اهداءات ٢٠٠٣

معجم الرياضيات

Mathematics Dictionary

وضع: لجنة الرياضيات بالمجمع

إشراف: الدكتور عطية عبد السلام عاشور — عضو المجمع ومقرر اللجنة

إعداد وتنفيذ: السيدة أوديت إلياس — مدير عام التحرير والمعاجم العلمية

السيدة تهانى العجاتى — المحررة العلمية

لجنة الرياضيات

الأستاذ الدكتور عطية عبد السلام عاشور	عضو المجمع ومقرر اللجنة
الأستاذ الدكتور محمود مختار	عضو المجمع
الأستاذ الدكتور سيد رمضان هدارة	عضو المجمع
الأستاذ الدكتور بدوى طبانه	عضو المجمع
الأستاذ الدكتور بديع توفيق حسن	خبير بالمجمع
الأستاذ الدكتور أحمد فؤاد غالب	خبير بالمجمع
الأستاذ الدكتور نصر على حسن	خبير بالمجمع
السيدة تهانى العجاتى	محررة اللجنة

(بسم الله الرحمن الرحيم)

(تقـــديــم)

يمثـل العمـل الذى نقدمه اليوم أول معجم للرياضيات يصدر عن مجمع اللغة العربية ، ويتضمن المصطلحات العربية المقابلة لتلك التى تبدأ فى اللغة الإنجليزية بالحروف A ، B ، C .

وقد احتفظنا بالرموز الأجنبية التى استقر الرأى عالمياً على استخدامها كما احتفظنا بالحروف اليونانية لاستخدامها فى جميع اللغات تقريباً . وقد كتبت المعادلات والجمل الرياضية من اليمين إلى اليسار أى فى عكس الاتجاه التى تكتب به فى اللغات الأوروبية . وذلك قد يسبب بعض الصعوبة للقارىء وربما بعض اللبس ، فمثلاً الرموز $<$ ، $>$ (أكبر من وأصغر من) تعنى العكس فى اللغة العربية . كما أن دالة مثل دالة بسل $J_n(x)$ إما أن تكتب على الصورة $\text{ل}_{\text{ن}}$ (س) إذا أردنا الاحتفاظ بالرمز J الذى استقر دولياً أو على الصورة $\text{ح}_{\text{ن}}$ (س) حيث لا يستخدم الرمز المستقر وكلا الاختيارين ليس مرضياً تماماً .

وقد دأبت بلاد كثيرة من التى لا تستخدم اللغات الأوروبية ، مثل اليابان والصين ، على كتابة المعادلات والجمل الرياضية كما هى فى اللغات الأوروبية ، حتى لو جاءت هذه المعادلات فى سياق الكلام ، وربما يكون الأفضل مستقبلاً أن نسير سيرهم فى هذا الأمر . وسوف يدرس هذا الموضوع ، وينفذ ما يتفق عليه عن إصدار المعاجم المقبلة .

وقد قمنا بإعطاء تعريف مختصر لكل مصطلح يساعد القارىء، الذى يفترض أن له بعض الدراية بأحد فروع العلوم الرياضية ، على متابعة الدراسة فى هذا الفرع أو غيره من الفروع إذا هو شاء .

موضوع آخر سيدرس هو تخصيص معجم لكل فرع (أو لمجموعة فروع) من الرياضيات ، فقد اتسعت رقعتها بين البحتة والتطبيقية مما يجعلها عدة علوم وليس علماً واحداً .

ونحن إذ نقدم هذا الاجتهاد ، نرحب بكل التعليقات والاجتهادات الأخرى وسننظر فيها بكل جدية .

والمعجم الحالى هو نتيجة جهود سنوات طويلة للجنة الرياضيات . ولابد أن نذكر هنا بكل العرفان فضل كل من المرحومين الأساتذة الدكتور/ محمد مرسى أحمد ، والدكتور/ عبد العزيز السيد والدكتور/ إبراهيم أدهم الدمرداش الذين كانوا مقررين للجنة فى فترات مختلفة والأستاذ/ الدكتور محمود مختار أطال الله عمره والذى سبقنى كمقرر للجنة .

ونود أن نسجل هنا تقديرنا للجهد الذى بذلته السيدة أوديت إلياس اسكندر مدير عام التحرير والمعاجم العلمية والسيدة تهانى العجاتى محررة اللجنة فى إعداد هذا المعجم ، ولولا هذا الجهد والتعاون المخلص الذى لمسته اللجنة منهما ما كان من الممكن إصدار هذا المعجم .

والله الموفق ، ، ،

عطية عبد السلام عاشور

« مقرر لجنة الرياضيات »

(A)

abacist العادّ

من يستخدم المعداد abacus

abacus معداد

جهاز بسيط يستخدم لإجراء العمليات الحسابية .

abbreviated division قسمة مختزلة

= **synthetic division**

قسمة كثيرة حدود فى متغير واحد س على س − أ ، حيث أ مقدار ثابت ، باستخدام المعاملات المنعزلة detached coefficients وترتيب مبسط للعمل .

اختصار كسر

abbreviation of a fraction

تحويل الكسر إلى أبسط صورة له ، بقسمة كل من بسطه ومقامه على العوامل المشتركة بينها . فمثلاً :

$$\frac{\text{٩٦}}{\text{١٢٠}} = \frac{\text{٤}}{\text{٥}}$$

اختصار صيغة

abbreviation of an expression

تحويل صيغة رياضية إلى صيغة أبسط منها مثل :

$$\text{أ (حـ + ى) + ب (حـ + ى) = (أ + ب) (حـ + ى)}$$

$$\frac{\text{أ (ب − حـ)}}{\text{ى (ب − حـ)}} = \frac{\text{أ}}{\text{ى}} \quad \text{(بشرط أن ب} \neq \text{حـ)}$$

Abelian group زمرة آبلية

= **commutative group** = زمرة إبدالية

زمرة عمليتها الثنائية تحقق خاصية الإبدال . أى أنه : إذا كانت (س ، *) زمرة فلكل أ ، ب ∈ س : أ * ب = ب * أ . فمثلاً فئة الأعداد الحقيقية تكون مع عملية الجمع زمرة آبلية .

Abel's identity مطابقة آبل

المتطابقة

$$\sum_{ر=1}^{ن} أ_ر س_ر \equiv ص_1 (أ_1 - أ_2) + ص_2 (أ_2 - أ_3) + \ldots + ص_{ن-1} (أ_{ن-1} - أ_ن) + ص_ن أ_ن$$ ، حيث

$$ص_م = \sum_{ر=1}^{م} س_ر .$$

وتنسب إلى عالم الرياضيات الألمانى آبل (١٨٠٢ - ١٨٢٩) .

متباينة آبل — **Abel's inequality**

إذا كان $س_ن \geqslant س_{ن+1} > صفر$ لكل عدد صحيح موجب ن ، فإن

$$\left| \sum_{ر=1}^{ن} أ_ر س_ر \right| \leqslant له\, س_1$$ ، حيث

$$\left| \sum_{ر=1}^{م} أ_ر \right| \leqslant له ،$$

$م = ١ ، ٢ ، ٣ ، \ldots ، ن$

طريقة آبل لجمع المتسلسلات

Abel's method of summation of series

طريقة لجمع المتسلسلات بحيث تكون المتسلسلة $\sum_{ن=0}^{\infty} أ_ن$ قابلة للجمع ولها مجموع ل إذا كانت

$$\lim_{س \leftarrow 1^-} \sum_{ن=0}^{\infty} أ_ن س^ن$$

موجودة وتساوى ل .

مسألة آبل — **Abel's problem**

إيجاد معادلة شكل سلك أملس واصل بين نقطتين فى المستوى الرأسى ، إذا انزلقت عليه نقطة مادية مبتدئة من حالة السكون تحت تأثير الجاذبية الأرضية فإن زمن هبوطها لمسافة رأسية ص يكون أقل ما يمكن .

اختبار آبل لتقارب متسلسلة أعداد مركبة

Abel's test for convergence of a complex series

إذا كانت متسلسلة الأعداد المركبة $\sum أ_ن$ تقاربية ، وكانت المتسلسلة $\sum (ع_ن - ع_{ن+1})$ مطلقة التقارب ، فإن المتسلسلة $\sum أ_ن ع_ن$ تكون تقاربية .

اختبار آبل للتقارب المنتظم

Abel's test for uniform convergence

إذا كانت المتسلسلة مجـ أ ن (س) منتظمة التقارب على الفترة المفتوحة (أ ، ب) وكانت د ن (س) موجبة ومطردة النقصان فى الفترة (أ ، ب) ، وكان هناك عدد ك بحيث أن د ن (س) < ك لجميع قيم س فى الفترة (أ ، ب) ، فإن مجـ أ ن (س) د ن (س) تكون متسلسلة منتظمة التقارب .

اختبارات آبل للتقارب

Abel's tests of convergence

١ - إذا كانت مجـ س ن متسلسلة تقاربية وكانت {أ ن} متتابعة مطردة بحيث |أ ن| < ك ، حيث ك عدد ثابت موجب ، لجميع قيم ن ، فإن المتسلسلة مجـ أ ن س ن تكون تقاربية .

٢ - إذا كانت مجـ (ر=١ إلى م) س ر ≤ ك لكل م ، حيث ك ثابت مختار بعناية ، وكانت {أ ن} متتابعة موجبة مطردة النقصان تؤول إلى الصفر فإن المتسلسلة مجـ أ ن س ن تكون تقاربية .

نظرية آبل لمتسلسلات القوى

Abel's theorem on power series

١ - إذا كانت متسلسلة القوى مجـ أ ن س^ن تقاربية عندما س = حـ ، فإنها تكون مطلقة التقارب لقيم س حيث |س| < |حـ|

٢ - إذا كان مجـ أ ن س^ن يؤول إلى د (س) لجميع قيم س حيث |س| < ١ وكان مجـ أ ن س^ن يؤول إلى ل عندما س = ١ فإن نهـا (س ← ١) د (س) = ل ، حيث صفر ≤ س ≤ ١ .

الزيغ (فى الفلك) **aberration**

الحركة السنوية للموضع الظاهرى للنجوم الثابتة ، والناشئة من حركة الأرض حول الشمس .

الضرب المختزل

abridged multiplication

إغفال الأرقام التى لا تؤثر على درجة الدقة المطلوبة بعد كل عملية ضرب برقم من العدد المضروب فيه . فمثلاً إذا كان المطلوب إيجاد حاصل الضرب ٢٣٥ × ٧,١٦٢٤ صحيحاً لرقمين عشريين فقط ، فإن الضرب المختزل يجرى كالتالى

٢٣٥ × ٧,١٦٢٤ = ٥ × ٧,١٦٢٤ + ٣٠ × ٧,١٦٢٤ + ٢٠٠ × ٧,١٦٢٤

= ٣٥,٨١٢ + ٢١٤,٨٧٢ + ١٤٣٢,٤٨٠

= ١٦٨٣,١٦٤ = ١٦٨٣,١٦

أسلوب الرمز الموجز لـ « بلكر »

abridged notation, Pluker's

طريقة رمزية تستخدم لدراسة المنحنيات ، وتتضمن استخدام رمز واحد للإشارة إلى الدالة التى عند مساواتها بالصفر تمثل منحنياً معيناً . وبالتالى تختزل دراسة تحصيل المنحنيات إلى دراسة كثيرات الحدود من الدرجة الأولى . فمثلاً إذا كانت

سم$_{١}$ = ٢ س + ٣ ص − ٥ ،

سم$_{٢}$ = (س − ٢)^{٢} + (ص − ٢)^{٢} − ٢ ، فإن

ل$_{١}$ س$_{١}$ + ل$_{٢}$ س$_{٢}$ = صفراً

حيث ل$_{١}$ ، ل$_{٢}$ أعداد حقيقية ، تمثل عائلة الدوائر المارة بنقطتى تقاطع المستقيم سم$_{١}$ = صفراً والدائرة سم$_{٢}$ = صفراً .

الإيجاز

abridging

استخدام رمز واحد للدلالة على صيغة أوعلاقة أومقدار . فمثلاً التعبير بالرمز ل عن ٲ س + ب ص + حـ هو إيجاز يمكننا من كتابة معادلة الخط المستقيم ٲ س + ب ص + حـ = صفراً على الصورة الموجزة ل = صفراً .

الإحداثى السينى

abscissa = X – coordinate

العنصر الأول من الزوج المرتب (س ، ص) الذى يمثل النقطة فى نظام الإحداثيات الديكارتية المستوية . ويساوى المسافة بين النقطة ومحور الصادات مقيسة فى اتجاه محور السينات فالنقطة (٣ ، ٤) مثلاً إحداثيها السينى ٣ . أما فى الفراغ فهو العنصر الأول من الثلاثية المرتبة (س ، ص ، ع) التى تمثل النقطة فى نظام الإحداثيات الديكارتية ، ويساوى المسافة بين النقطة والمستوى ص ع مقيسة فى اتجاه محور السينات ، فالنقطة (− ٣ ، ٤ ، ٥) إحداثيها السينى −٣ .

أمبير مطلق

absolute ampère (Abampère)

التيار فى كل من سلكين طويلين متوازيين يحملان نفس التيار بحيث توجد قوة قدرها ٢ × ١٠$^{-٧}$ نيوتن للمتر تؤثر على كل من السلكين . وقد استخدم منذ سنة ١٩٥٠ وحدة قياس للتيار الكهربى .

ثابت مطلق

absolute constant

ثابت لا تتغير قيمته على الإطلاق .

absolute continuity اتصال مطلق

(انظر : دالة مطلقة الاتصال
absolutely continuous function).

absolute convergence تقارب مطلق

(انظر : متسلسلة مطلقة التقارب
absolutely convergent series)

وأيضاً

(تكامل مطلق التقارب
absolutely convergent integral)

absolute error الخطأ المطلق

الفرق العددى بين القيمة الفعلية لمقدار ما والقيمة المقدرة لهذا المقدار .

absolute geometry الهندسة المطلقة

النظام الهندسى الذى يبنى على مسلمات أقليدس الأربع الأولى ، أى مع استبعاد مسلمة أقليدس الخامسة للتوازى .

absolute inequality متباينة مطلقة

= متباينة غير مشروطة

= **unconditional inequality**

متباينة صحيحة لجميع قيم المتغيرات (أو لا تحوى أى متغيرات) ، مثال ذلك

س + ١ > س ، ٣ > ٢ ،

(س − ١)^{٢} + ٣ > ٢ .

قيمة عظمى مطلقة

absolute maximum value

القيمة العظمى المطلقة لدالة د(س) على فترة [أ ، ب] من مجالها هى أكبر قيمة للدالة د (س) عندما تأخذ س كل القيم من أ إلى ب . والنقطة التى تأخذ عندها الدالة قيمتها العظمى المطلقة تسمى نقطة نهاية عظمى مطلقة absolute maximum للدالة د (س) .

قيمة صغرى مطلقة

absolute minimum value

القيمة الصغرى المطلقة لدالة د (س) على فترة [أ ، ب] من مجالها هى أصغر قيمة للدالة د (س) عندما تأخذ س كل القيم من أ إلى ب .

والنقطة التى تأخذ عندها الدالة قيمتها الصغرى المطلقة تسمى نقطة نهاية صغرى مطلقة absolute minimum للدالة د (س) .

absolute number عدد مطلق

عدد يعبر عنه بالأرقام ، لا بالحروف كما فى الجبر . مثال ذلك الأعداد ٢ ، ٣ ، $\sqrt{٢}$.

absolute probability احتمال مطلق

الاحتمال المطلق ح$^{(ن)}$ لحدث ٢ هو الاحتمال الكلى للحدث ٢ (سلاسل ماركوف) الذى نحصل عليه فى المحاولة النونية .

صفة مطلقة للسطح
absolute property of a surface
= صفة ذاتية للسطح
= **intrinsic property of surface**

صفة تختص بالسطح فقط لا بالفضاء المحيط به ، أى صفة يحتفظ بها السطح ولا تتغير بتأثير تحويلات التساوى القياسى .

absolute symmetry تماثل مطلق

(انظر : دالة متماثلة symmetric function) .

absolute term الحد المطلق

الحد الذى لا يحتوى على المتغير فى مقدار جبرى . فمثلاً فى المقدار :
٢ س^{٣} + ب س + حـ ، حيث س هو المتغير ، يكون حـ هو الحد المطلق ، وفى المقدار ٣ ٢^{٥} + ٧ ٢^{٣} − ٨ حيث ٢ هو المتغير يكون −٨ هو الحد المطلق .

القيمة المطلقة لعدد مركب
absolute value of a complex number
= مقياس عدد مركب
= **modulus of a complex number**
= معيار عدد مركب
= **norm of a complex number**

إذا كان ع = س + ت ص عدداً مركباً ، حيث س ، ص عددان حقيقيان ، ت = $\sqrt{-١}$ ، فإن القيمة المطلقة لهذا العدد هى $\sqrt{س^{٢} + ص^{٢}}$ ويرمز لها بالرمز | ع | .

القيمة المطلقة (لعدد حقيقى)
absolute value (of a real number)

القيمة المطلقة لعدد حقيقى س ، ويرمز لها بالرمز | س | ، تساوى س إذا كان س موجباً وتساوى -س إذا كان س سالباً . فمثلاً : | ٢ | = ٢ ، | -٢ | = ٢ .

القيمة المطلقة لمتجه

absolute value of a vector

= طول المتجه = **length of a vector**

= معيار المتجه = **norm of a vector**

الجذر التربيعى لمجموع مربعات مركبات المتجه فى اتجاهات محاور الإسناد وذلك فى الفراغ الإقليدى . فمثلاً القيمة المطلقة للمتجه ٢ ش + ٣ ص + ٤ ع تساوى $\sqrt{٤ + ٩ + ١٦} = \sqrt{٢٩}$ ، حيث س ، ص ، ع هى متجهات الوحدة فى اتجاهات محاور الإسناد ، والقيمة المطلقة للمتجه :

ا ش + ب ص + حـ ع تساوى
$\sqrt{ا^٢ + ب^٢ + حـ^٢}$.

absolute zero درجة الصفر المطلق

درجة الحرارة التى ينعدم عندها حاصل ضرب حجم غاز مثالى وضغطه ، وهى -١٥ , ٢٧٣ درجة مئوية .

دالة مطلقة الاتصال

absolutely continuous function

يقال لدالة د (س) أنها مطلقة الاتصال على فترة مغلقة [ا ، ب] إذا كان لكل عدد موجب $\in$ يوجد عدد موجب آخر δ بحيث أنه إذا كانت ($ا_١$ ، $ب_١$) ، ($ا_٢$ ، $ب_٢$) ، . . . ، ($ا_ن$ ، $ب_ن$) فئة نهائية من الفترات غير المتقاطعة التى مجموع أطوالها أقل من δ ، فإن

$$\sum_{ر=١}^{ن} | د (ا_ر) - د (ب_ر) | < \in .$$

تكامل مطلق التقارب

absolutely convergent integral

يقال للتكامل المعتل $\int_{ا}^{\infty}$ د (س) ء س أنه مطلق التقارب ، أو أنه يتقارب تقارباً مطلقاً ، إذا كان التكامل $\int_{ا}^{\infty}$ | د (س) | ء س تقاربياً .

متسلسلة مطلقة التقارب

absolutely convergent series

يقال لمتسلسلة $\sum ا_ر$ أنها مطلقة التقارب ، أو أنها تتقارب تقارباً مطلقاً ، إذا كانت المتسلسلة $\sum |ا_ر|$ تقاربية .

دالة مطلقة التماثل
absolutely symmetric function
دالة فى أكثر من متغير ولا تتغير قيمتها نتيجة كل تبديل لأى اثنين من متغيراتها ، فمثلاً الدالة س ص + ص ع + ع س دالة مطلقة التماثل فى س ، ص ، ع .

ماصّ (ميكانيكا) **absorbent**
صفة للمادة أو المحلول الذى يجذب السوائل أو الغازات بغرض إزالتها من وسط أو حيز .

الحالة الاستيعابية **absorbing state**
إذا كانت فئة حالات سلسلة « ماركوف » تتكون من الحالة المفردة ح ، فإن ح تسمى الحالة الاستيعابية لهذه الفئة .

المجرد **abstract**
ما يدرك بالذهن دون الحواس .

الجبر المجرد **abstract algebra**
فرع من علم الجبر يبحث فى تركيب البنية الجبرية وهو مجرد عن التطبيقات فى عالم المحسوس .

الرياضيات المجردة
abstract mathematics
(انظر : الرياضيات البحتة pure mathematics) .

باطل منطقياً **absurd**
ما يؤدى إلى نتيجة تتناقض مع إحدى المسلمات أو المعطيات .

عدد زائد **abundant number**
عدد يزيد مجموع قواسمه الفعلية عن قيمته . فمثلاً العدد ١٢ قواسمه الفعلية ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٦ ومجموعها ١٦ ، أى أكبر من ١٢ ، فهو إذاً عدد زائد . أما العدد ٦ فقواسمه الفعلية ١ ، ٢ ، ٣ ومجموعها ٦ ، أى تساوى العدد نفسه فلا يكون ٦ إذا عدداً زائداً .

يعجل (يسارع) **accelerate, to**
يزيد السرعة .

تسارع (عجلة) **acceleration**

متجه يساوى معدل تغير متجه السرعة بالنسبة للزمن .

التسارع الزاوى

acceleration, angular

معدل تغير السرعة الزّاويّة بالنسبة للزمن .

التسارع العمودى

acceleration, centripetal

= normal acceleration

مركبة التسارع فى الاتجاه العمودى على المسار المستوى لنقطة مادية نحو مركز التقوس لهذا المسار .

تسارع الجاذبية الأرضية

acceleration due to gravity

= تسارع التثاقل

= acceleration of gravity

تسارع جسيم يسقط رأسياً تحت تأثير ثقله .

التسارع اللحظى

acceleration, instantaneous

تسارع الجسم المتحرك مقدراً عند كل لحظة .

تسارع " كوريوليس "

acceleration of Coriolis

إذا كان سَ~ر~ إطار إسناد يدور بسرعة زاوية ω حول نقطة ثابتة فى إطار إسناد آخر ثابت س~ر~، فإن التسارع حـ لنقطة مادية (مقيساً بالراصد الثابت فى إطار الإسناد س~ر~) يعطى بالعلاقة حـ = حَـ + حـ~م~ + حـ~ك~ ، حيث حَـ تسارع النقطة المادية بالنسبة إلى الإطار سَ~ر~، حـ~م~ = − ω ∧ (ω ∧ رَ) التسارع المركزى ، حـ~ك~ = − ٢ ω ∧ عَ تسارع كوريوليس ، رَ ، عَ متجها الموضع والسرعة للنقطة المادية بالنسبة للإطار سَ~ر~.

التسارع النسبى

acceleration, relative

تسارع جسم ا بالنسبة إلى جسم آخر ب هو متجه تسارع ا مطروحاً منه متجه تسارع ب (حيث تسارع كلا الجسمين يكون بالنسبة إلى محاور مشتركة للإسناد) .

التسارع المماسى
acceleration, tangential
مركبة التسارع فى اتجاه المماس لمسار جسيم متحرك .

مُعَجِّل (طاقة ذرية)
accelerator
جهاز يكسب الجسيمات المتحركة عجلة (تسارعاً) .

مُعَجِّل « فان دى جراف »
accelerator, Van de Graaff
جهاز يُعَجِّل الإلكترونات بتأثير مجالات كهروستاتيكية تتزايد شدتها تدريجياً .

التَوَصُّل المباشر **access, direct**
الحصول مباشرة على بيانات مسجلة وقراءتها ونقلها إلى الحاسب الإلكترونى ، دون الحاجة إلى قراءة البيانات المسجلة الأخرى . ومثال ذلك الحصول على بيانات خاصة بحالة معينة من بيانات مسجلة على أشرطة أو أقراص مغناطيسية .

زمن التَوَصُّل **access time**
الزمن الذى يمر بين اللحظة التى تطلب فيها وحدة الحساب فى الحاسب الإلكترونى بيانات من وحدة التخزين وبين اللحظة التى يتم فيها وصول هذه البيانات لوحدة الحساب ، أو الزمن الذى يمر بين اللحظة التى تبدأ فيها وحدة الحساب فى إرسال بيانات إلى وحدة التخزين وبين اللحظة التى يتم فيها وصول هذه البيانات لوحدة التخزين .

الحدب **acclivity**
ميل مستقيم أو ميل مستوٍ إلى أعلى عن الأفقى .

معامل تراكم **accumulation factor**
المقدار (١ + ر) ، حيث ر سعر الفائدة .

نقطة تراكم لمتتابعة
accumulation point of a sequence
= limit point of a sequence
= cluster point of a sequence

يقال لنقطة ٩ إنها نقطة تراكم لمتابعة {$٩_{ن}$} إذا كان كل جوار للنقطة ٩ يحوى عدداً لانهائياً من حدود المتتابعة . فمثلاً صفر نقطة تراكم للمتابعة {$\frac{١}{ن}$} ، وكذلك صفر ، ١ نقطتا تراكم للمتتابعة

$$١ ، \frac{١}{٢} ، ١ ، \frac{١}{٣} ، ١ ، \frac{١}{٤}$$
$$١ ، \frac{١}{٥} ، . . .$$

نقطة تراكم لفئة من النقط
accumulation point of a set of points
= cluster point of a set of points
= limit point of a set of points

يقال لنقطة س أنها نقطة تراكم لفئة جزئية ى من فراغ توبولوجى سر إذا كان كل جوار للنقطة س يحوى نقطاً من ى مختلفة عن س . فمثلاً إذا كانت ى فئة جميع الأعداد القياسية فإن كل نقطة من نقط خط الأعداد الحقيقية تكون نقطة تراكم لها .

وإذا كانت ى فئة الأعداد : .

$١ ، \frac{١}{٢} ، \frac{١}{٣} ، . . .$ فإنه يوجد لها نقطة تراكم وحيدة هى نقطة الأصل .

أما إذا كانت ى فئة الأعداد الصحيحة فلا يوجد لها نقطة تراكم .

تراكمى **accumulative**

وصف للازدياد بالتراكم

(انظر : cumulative) .

مُركِّم **accumulator**

جزء من الوحدة الحسابية للحاسب الإلكترونى توضع فيه نتائج العمليات الحسابية والمنطقية .

دقة **accuracy**

مقياس لمدى الصحة ، وينسب عادة للحسابات العددية .

اختبار دقة **accuracy test**

اختبار لتحديد دقة قراءة أودقة قياس .

ميزان دقيق **accurate balance**

ميزان يتميز بدرجة عالية من الدقة .

حسابات دقيقة
accurate computation
حسابات لا تتضمن أية أخطاء حسابية .

قياس دقيق **accurate measure**
قياس القيمة الفعلية بدرجة عالية من الدقة .

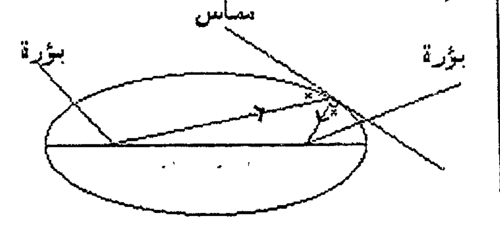
قراءة دقيقة **accurate reading**
قراءة تعطى تقريباً دقيقاً للقيمة الفعلية .

عبارة دقيقة **accurate statement**
تقرير صائب أو حقيقى .

دقيق لنون من المراتب العشرية
accurate to n decimal places
صفة تعنى أن جميع الأرقام قبل العدد العشرى النونى والعدد العشرى النونى نفسه تكون صحيحة وأن العدد العشرى التالى للعدد العشرى النونى قد وضع بدلاً منه الصفر إذا كان أقل من خمسة ووضع بدلاً منه عشرة إذا كان أكبر من خمسة ، وإذا كان مساوياً للخمسة فقد يوضع بدلاً منه الصفر أو العشرة حسب الموقف . فمثلاً ١,٢٦ دقيق لرقمين عشريين إذا حصلنا عليه إما من ١,٢٦٤ أو١,٢٥٦ أو ١,٢٥٥ .

نقطة منعزلة **acnode**
= isolated point
يقال لنقطة س أنها منعزلة بالنسبة لفئة جزئية ى من فراغ توبولوجى س إذا وجد للنقطة س جوار لا يحوى نقطة من نقط ى مختلفة عن س .
فمثلاً نقطة الأصل نقطة منعزلة لفئة النقط
$\{ (س ، ص) : س^{٢} + ص^{٢} = س^{٣} \}$

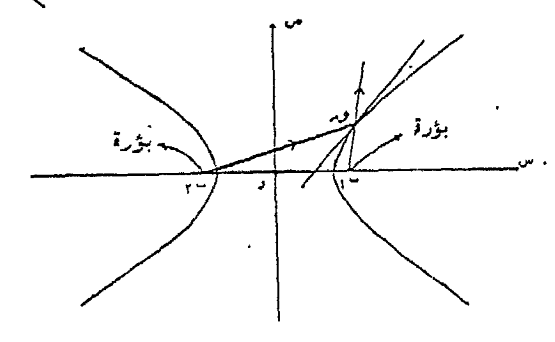
الخاصية الصوتية للقطع الناقص
acoustical property of the ellipse
خاصية تعنى أن الموجات الصوتية المنبعثة من إحدى بؤرتى قطع ناقص تتجمع فى البؤرة الأخرى .
(انظر : الخاصية البؤرية للقطع الناقص
focal property of the ellipse) .



الخاصية الصوتية للقطع الزائد
acoustical property of the hyperbola

خاصية تعنى أن الموجة الصوتية المنبعثة من إحدى بؤرتى قطع زائد تنعكس بحيث يمر امتدادها بالبؤرة الأخرى .

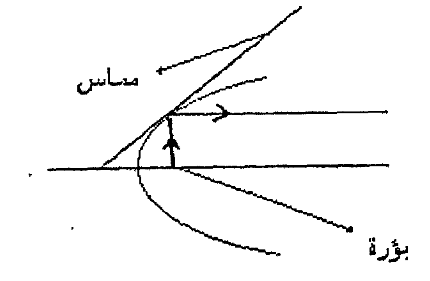
(انظر : الخاصية البؤرية للقطع الزائد
focal property of the hyperbola)



الخاصية الصوتية للقطع المكافىء
acoustical property of the parabola

خاصية تعنى أن الموجة الصوتية المنبعثة من مصدر صوتى عند البؤرة تنعكس فى موجات موازية لمحور القطع المكافىء ، وبالعكس .

(انظر : الخاصية البؤرية للقطع المكافىء
focal property of the parabola)



فدان **acre**

وحدة لقياس الأراضى تختلف من بلد لآخر . فالفدان المصرى يساوى ٤٢٠٠ ٥/٦ من المتر المربع تقريباً . والفدان الانجليزى يساوى ٤٠٤٧ متراً مربعاً .

فعل **action**

إذا تلاصق جسمان فكل ما قد يحدثه أحدهما فى الآخر فعل . وقوانين نيوتن للحركة تنص على أن لكل فعل رد فعل مساوياً له فى المقدار ومضاداً له فى الاتجاه .

مثلث حاد الزوايا
acute angled triangle

مثلث كل من زواياه الثلاث حادة .

منطقة بسيطة الترابط **acyclic region**
= simply connected region

منطقة يمكن رسم كل مسار من المسارات التى تصل بين أى نقطتين من نقطها فوق مسار آخر يصل بين هاتين النقطتين براسم متصل دون الخروج من المنطقة . فمثلاً القرص منطقة بسيطة الترابط والمنطقة الحلقية ليست بسيطة الترابط .

add, to يجمع

ضم الأعداد أو الحدود الجبرية المتشابهة بعضها إلى بعض .

addend مكون جمع

أحد العناصر المتضمنة فى عملية الجمع .

adder جَمَّاع

جزء من الآلة الحاسبة يقوم بإجراء عملية جمع الأعداد الموجبة ومنها ما هو نصف جَمَّاع half-adder وما هو جَمَّاع تام full-adder.

adder, algebraic جماع جبرى

جزء فى الآلة الحاسبة يقوم بإجراء عمليتى الجمع والطرح .

addition الجمع (عملية الجمع)

عملية ثنائية على فئة ، تتضمن ضم عنصر من عناصر الفئة إلى عنصر آخر .

addition, algebraic مجموع جبرى

= algebraic sum

ضم الحدود إما بالجمع أو الطرح على أساس أن جمع عدد سالب يكافىء طرح عدد موجب فمثلاً العبارة س - ص + ع مجموع جبرى بمعنى أنها تكافىء س + (-ص) + ع .

addition, arithmetic مجموع حسابى

ناتج جمع عددين موجبين وناتج جمع القيم المطلقة للأعداد ذات الإشارة . فمثلاً ٥ هى المجموع الحسابى للعددين ٢ ، ٣ كما أن ٨ هى المجموع الحسابى للعددين ٥ ، -٣ .

خاصية الدمج لعملية الجمع

addition, associative property of

(انظر : خاصية الدمج associative property) .

مسلمة الجمع لأحداث عامة

addition axiom for general events

إذا كانت $أ_١$ ، $أ_٢$ ، . . . ، $أ_ن$ أحداثاً عامة فإن :

$$ح(أ_1 \cup أ_2 \cup \ldots \cup أ_ن) = \text{مجـ}\, ح(أ_ر) - \underset{ر<م}{\text{مجـ}}\, ح(أ_ر \cap أ_م) + \underset{ر<م<ك}{\text{مجـ}}\, ح(أ_ر \cap أ_م \cap أ_ك) + \ldots + (-١)^{ن-١}\, ح(أ_1 \cap أ_2 \cap \ldots \cap أ_ن)$$

مسلمة الجمع لأحداث متنافية

addition axiom for mutually exclusive events

إذا كانت $أ_1$ ، $أ_2$ ، . . . ، $أ_ن$ أحداثاً متنافية ، فإن احتمال حدوث واحد منها يساوى مجموع احتمالات حدوث كل هذه الأحداث ، أى أن

$$ح(أ_1 \cup أ_2 \cup \ldots \cup أ_ن) = \sum_{ر=١}^{ن} ح(أ_ر) .$$

حقيقة جمع أساسية

addition basic fact

جمع عددين صحيحين موجبين كل منهما أقل من عشرة ، وبالتالى يوجد $\frac{٩ \times ١٠}{٢} = ٤٥$ حقيقة جمع أساسية .

خاصية الغلق للجمع

addition, closure property of

إذا كانت سر فئة معرفاً عليها عملية جمع فإن المجموع أ + ب ينتمى إلى سر لكل أ ، ب فى سر. أى أن أ + ب $\in$ سر لكل أ ، ب $\in$ سر. فمثلاً مجموع أى عددين حقيقيين يكون دائماً عدداً حقيقياً ، ومجموع أى متجهين يكون دائماً متجهاً .

خاصية الإبدال لعملية الجمع

addition, commutative property of

خاصية تعنى أن الترتيب الذى يجمع به عددان لا يؤثر على الناتج . أى أن :

أ + ب = ب + أ لكل أ ، ب .

صيغ الجمع لحساب المثلثات

addition formulae for trigonometry

صيغ تعبر عن الجيب ، جيب التمام ، الظل لمجموع زاويتين أو الفرق بينهما بدلالة الدوال المثلثية للزاويتين وأهم هذه الصيغ هى :

$$\text{حا}(س \pm ص) = \text{حا}\,س\ \text{جتا}\,ص \pm \text{جتا}\,س\ \text{حا}\,ص ،$$

$$\text{جتا}(س \pm ص) = \text{جتا}\,س\ \text{جتا}\,ص \mp \text{حا}\,س\ \text{حا}\,ص ،$$

$$\text{ظا}(س \pm ص) = \frac{\text{ظا}\,س \pm \text{ظا}\,ص}{١ \mp \text{ظا}\,س\ \text{ظا}\,ص} .$$

في تناسب بالجمع

addition, in proportion

إذا كان أ ، ب ، حـ ، د أعداداً بحيث $\frac{أ}{ب} = \frac{حـ}{د}$ فإن $\frac{أ + ب}{ب} = \frac{حـ + د}{د}$

وذلك بإضافة واحد إلى كل طرف من الطرفين ، وبالمثل يكون $\frac{أ + ب}{أ} = \frac{حـ + د}{حـ}$

وذلك بإضافة واحد لمقلوب كل طرف من الطرفين .

جمع الزوايا

addition of angles

= مجموع الزوايا **= sum of angles**

هندسياً : مجموع زاويتين هو الزاوية التي نحصل عليها بدوران من الضلع الابتدائي لإحدى الزاويتين عبر الزاوية متبوعاً بدوران بادئاً من الضلع النهائي لهذه الزاوية عبر الزاوية الأخرى . وجبرياً : مجموع قياسي هاتين الزاويتين .

جمع الأعداد المركبة

addition of complex numbers

إذا كان $ع = (س_1 ، ص_1)$ ، $ع_2 = (س_2 ، ص_2)$ عددين مركبين فإن :

$ع_1 + ع_2 = (س_1 + س_2 ، ص_1 + ص_2)$

جمع العشريات

addition of decimals

الطريقة المألوفة لجمع العشريات هي وضع مكونات كل عدد مباشرة تحت نظيره المكاني في الأعداد الأخرى . فمثلاً لجمع ١٢٣ ، ٥٨٦ ، ٩١٧ تكتب :

١ ٢ ٣
٥ ٨ ٦
٩ ١ ٧

ثم تجرى عملية الجمع . ولجمع ١,٢٣ ، ٥٨,٦ ، ٠,٩١٧ تكتب :

١ , ٢ ٣ ٠
٥ ٨ , ٦ ٠ ٠
٠ , ٩ ١ ٧

ثم تجرى عملية الجمع .

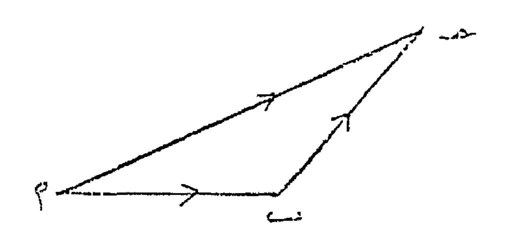
جمع القطع المستقيمة الموجهة

addition of directed line segments

مجموع قطعتين مستقيمتين موجهتين هو القطعة المستقيمة الموجهة التي نقطتا نهايتيها النقطة الابتدائية للقطعة الأولى والنقطة النهائية للقطعة الثانية ، بعد وضع القطعتين بحيث تكون النقطة النهائية للقطعة الأولى هي النقطة

الابتدائية للقطعة الثانية . فمثلاً في الشكل

$\overrightarrow{\text{أ ب}} + \overrightarrow{\text{ب حـ}} = \overrightarrow{\text{أ حـ}}$



جمع الكسور

addition of fractions

(انظر : الجمع addition) .

جمع الدوال

addition of functions

(انظر : جمع الرواسم addition of mappings) .

جمع المتسلسلات اللانهائية

addition of infinite series

إذا كانت $\sum_{\text{ر}=1}^{\infty} \text{أ}_{\text{ر}}$ ، $\sum_{\text{ر}=1}^{\infty} \text{ب}_{\text{ر}}$ متسلسلتين لانهائيتين فإن مجموعهما هو المتسلسلة $\sum_{\text{ر}=1}^{\infty} (\text{أ}_{\text{ر}} + \text{ب}_{\text{ر}})$.

إذا كانت المتسلسلتان تقاربيتين وتؤولان إلى المجموعين أ ، ب على الترتيب فإن مجموعهما يكون متسلسلة تقاربية مجموعها أ + ب .

جمع الأعداد الصحيحة

addition of integers

(انظر : الجمع addition) .

جمع الأعداد غير الكسرية

addition of irrational numbers

(انظر : الجمع addition) .

جمع الرواسم

addition of mappings

إذا كان ر_1 ، ر_2 راسمين ، $\text{ر}_1 : \text{سـ}_1 \to \text{صـ}$ ، $\text{ر}_2 : \text{سـ}_2 \to \text{صـ}$ حيث $\text{سـ}_1 \supset \text{سـ}$ ، $\text{سـ}_2 \supset \text{سـ}$ فإن $(\text{ر}_1 + \text{ر}_2)(\text{س}) = \text{ر}_1(\text{س}) + \text{ر}_2(\text{س})$ لكل $\text{س} \in \text{سـ}_1 \cap \text{سـ}_2$.

جمع المصفوفات

addition of matrices

إذا كان ا = [ا$_{م ن}$] ، ب = [ب$_{م ن}$]

مصفوفتين من نفس الرتبة فإن :

ا + ب = [ا$_{م ن}$ + ب$_{م ن}$]

فمثلاً إذا كان :

$$ا = \begin{bmatrix} ١ & ٠ \\ -١ & ٢ \\ ٣ & ٢ \end{bmatrix} ، ب = \begin{bmatrix} ٥ & ١ \\ -١ & ١ \\ ٢ & ٠ \end{bmatrix}$$

$$فإن ا + ب = \begin{bmatrix} ٦ & ١ \\ -٢ & ٣ \\ ٥ & ٢ \end{bmatrix}$$

جمع الأزواج المرتبة
addition of ordered pairs

إذا كان (س$_١$ ، ص$_١$) ، (س$_٢$ ، ص$_٢$) زوجين مرتبين فإن مجموعهما :

(س$_١$ ، ص$_١$) + (س$_٢$ ، ص$_٢$) هو الزوج المرتب :

(س$_١$ + س$_٢$ ، ص$_١$ + ص$_٢$) .

جمع الأعداد الحقيقية
addition of real numbers

(انظر : الجمع addition) .

جمع الحدود المتشابهة فى الجبر
addition of similar terms in algebra

عملية جمع معاملات الحدود المتشابهة من حيث معاملاتها الأخرى . فمثلاً

٢ س + ٣ س = ٥ س ،

٣ س^٢ ص − ٢ س^٢ ص = س^٢ ص ،

ا س + ب س = (ا + ب) س .

جمع الممتدات
addition of tensors

إذا كان ا ، ب ممتدين من نوع (م ، ن) مركباتهما

$$ا^{ر_١ \dots ر_م}_{د_١ \dots د_ن} ، ب^{ر_١ \dots ر_م}_{د_١ \dots د_ن}$$

فإن مجموعهما ا + ب هو الممتد الذى مركباته

$$ا^{ر_١ \dots ر_م}_{د_١ \dots د_ن} + ب^{ر_١ \dots ر_م}_{د_١ \dots د_ن}$$

جمع المتجهات
addition of vectors

إذا كان ا = (ا$_١$ ، ا$_٢$) ، ب = (ب$_١$ ، ب$_٢$) متجهين فإن

ا + ب = (ا$_١$ + ب$_١$ ، ا$_٢$ + ب$_٢$) .

خاصية الجمع للأعداد المتساوية وغير المتساوية

addition property of equal and unequal numbers

إذا كان ؟ ، ب عددين ، كان ؟ ⋛ ب وأضيف نفس العدد حـ لكل منهما فإن ؟ + حـ ⋛ ب + حـ .

خاصية الجمع لعلاقة التساوى

addition property of equality

إذا جمعت أعداد متساوية على أعداد متساوية فإن الناتج يكون متساوياً ، أى إذا كان ؟ = ب فإن : ؟ + حـ = ب + حـ

خاصية الجمع للأعداد غير المتساوية

addition property of unequal numbers

إذا جمع عددان غير متساويين لهما ترتيب معين على عددين غير متساويين بنفس الترتيب ، فإن المجموعين يكونان غير متساويين بنفس هذا الترتيب . أى أنه إذا كان ؟ > ب ، حـ > ء فإن ؟ + حـ > ب + ء .

دالة جمعية **additive function**

يقال لدالة د أنها جمعية إذا كان د (س + ص) = د (س) + د (ص) لكل س ، ص ، (س + ص) فى مجال تعريف د .

دالة تحت جمعية

additive function, sub

يقال لدالة د أنها تحت جمعية إذا كان د (س + ص) ≥ د (س) + د (ص) لكل س ، ص ، (س + ص) فى مجال تعريف د .

دالة فوق جمعية

additive function, super

يقال لدالة د أنها فوق جمعية إذا كان د (س + ص) ≤ د (س) + د (ص) لكل س ، ص ، (س + ص) فى مجال تعريف د .

المحايد الجمعى **additive identity**

العنصر فى الفئة التى تُعرَّف عملية الجمع عليها ، والذى إذا جمع إلى أى عنصر آخر فيها س ، أو جمع إليه هذا العنصر كان الناتج هو س . فمثلاً ، المحايد الجمعى فى فئة الأعداد الحقيقية هو الصفر ، لأن :

س + صفر = صفر + س = س . والمحايد الجمعى فى فئة الأعداد المركبة هو العدد المركب (صفر ، صفر) .

additive inverse المعكوس الجمعى

المعكوس الجمعى لعنصر س هو العنصر الذى إذا جمع إلى س أو جمع إليه س كان الناتج هو المحايد الجمعى ، ويرمز إليه بالرمز (ـ س) ، أى أن س + (ـ س) = (ـ س) + س = صفراً . فمثلاً كل من العددين ٣ ، ـ٣ معكوس جمعى للآخر .

additive set function دالة فئوية جمعية

دالة ن تعين لكل فئة س من عائلة سـ من الفئات عدداً ن (س) بحيث

ن (س ∪ ص) = ن (س) + ن (ص) ، وذلك لكل عنصرين س ، ص ∈ سـ بحيث س ∩ ص = φ ، س ∪ ص ∈ سـ .

address عنوان

ما يستدل به فى الحاسب الإلكترونى على بيان ما أو مصدره أو مقصده .

address register وحدة تخزين

مسجل العناوين فى الحاسب الإلكترونى .

adiabatic أدياباتى

صفة تعنى عدم فقد للحرارة أو اكتساب لها فى نظام فيزيقى .

adiabatic curves منحنيات أدياباتية

منحنيات توضح العلاقة بين ضغط وحجم مواد يفترض أن لها تمددات وانكماشات أدياباتية .

تمدد (انكماش) أدياباتى (فى الديناميكا الحرارية)

adiabatic expansion (contraction) (thermodynamics)

تغير فى الحجم دون فقد أو اكتساب حرارة .

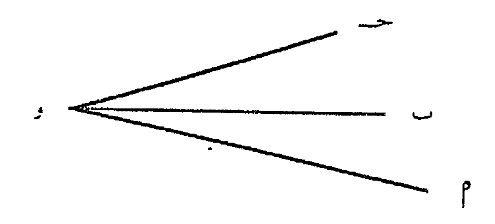
ad infinitum إلى اللانهاية

مصطلح يستعمل فى المتسلسلات والمتتابعات

اللانهائية ، ويعنى التكملة إلى اللانهاية ويرمز له بثلاث نقط مثل $أ_0$ ، $أ_1$ ، $أ_2$ ، $أ_3$ ، . . . ، $أ_ن$ ، . .

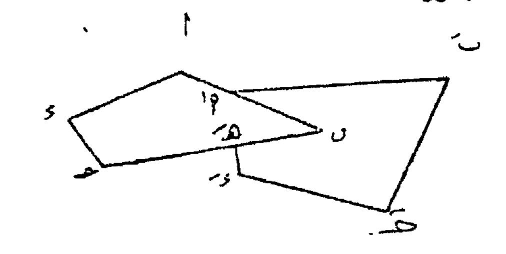
زاويتان متجاورتان adjacent angles

زاويتان تشتركان فى الرأس وفى ضلع وضلعاهما الباقيان فى جهتين مختلفتين من الضلع المشترك . ففى الشكل ∠ أ و ب ، ∠ ب و حـ زاويتان متجاورتان .



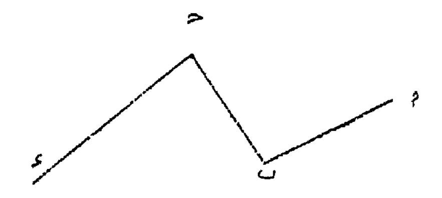
مضلعان متجاوران adjacent polygons

مضلعان يشتركان فى جزء من ضلع على الأقل ولكن لا يشتركان فى أى نقط داخلية فمثلاً أ ب حـ ء أ ، أَ بَ حَـ ءَ هَـ ب أَ مضلعان متجاوران .



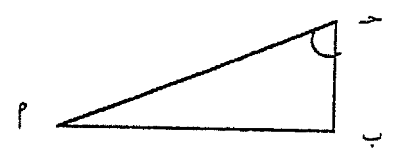
قطعتان مستقيمتان متجاورتان
adjacent segments

قطعتان مستقيمتان من خط منكسر تشتركان فى نقطة نهاية واحدة فقط . فمثلاً فى الشكل $\overline{أ ب}$ ، $\overline{ب حـ}$ قطعتان متجاورتان ، كما أن $\overline{ب حـ}$ ، $\overline{حـ ء}$ قطعتان متجاورتان كذلك .



المجاور (لزاوية حادة فى مثلث قائم الزاوية)
adjacent (side of an angle in a right angled triangle)

فى المثلث أ ب حـ القائم الزاوية فى ب يسمى الضلع ب حـ المجاور للزاوية حـ كما يسمى الضلع أ ب المقابل (opposite) لها .



معادلة تفاضلية مرافقة
adjoint differential equation

إذا ضربت حدود معادلة تفاضلية ل فى دالة بحيث تكون المعادلة التفاضلية الناتجة تامة ، فإن هذه الدالة تحقق معادلة تفاضلية أخرى $\bar{ل}$ تسمى المعادلة التفاضلية المرافقة للمعادلة التفاضلية الأصلية .

معادلة تفاضلية ذاتية الترافق
adjoint differential equation, self

معادلة تفاضلية تطابق مرافقتها ، أى أن ل (ص) تكون ذاتية الترافق إذا كان ل (ص) = $\bar{ل}$ (ص) .
مثال ذلك معادلات " شتورم ـ ليوفيل " التفاضلية Sturm-Liouville differential equations ومعادلات " ليجندر " Legendre التفاضلية .

تحويل خطى مرافق
adjoint linear transformation
= dual linear transformation

إذا كان ر تحويلاً خطياً فوق فراغ اتجاهى س، فإن التحويل الخطى ر* فوق الفراغ الاتجاهى س* المرافق للفراغ س والذى يحقق ص (ر (س)) = (ر* (ص)) (س) لكل س ∈ س، ص ∈ س* يسمى التحويل الخطى المرافق للتحويل الخطى ر.

مصفوفة مرافقة **adjoint matrix**

المصفوفة المرافقة للمصفوفة المربعة أ = ($أ_{رم}$) هى المصفوفة التى نحصل عليها بإحلال العنصر $أ_{رم}$ (العنصر فى الصف الرائى والعمود الميمى) بمرافق العنصر $أ_{مر}$ (العنصر فى الصف الميمى والعمود الرائى) .

مرافقة معادلة تفاضلية متجانسة
adjoint of a homogeneous differential equation

مرافقة المعادلة التفاضلية المتجانسة

$$\text{ل}(\text{ص}) \equiv \text{د}_0 \frac{\text{ء}^{\text{ن}}\text{ص}}{\text{ء س}^{\text{ن}}} + \text{د}_1 \frac{\text{ء}^{\text{ن}-1}\text{ص}}{\text{ء س}^{\text{ن}-1}} + \dots + \text{د}_{\text{ن}-1} \frac{\text{ء ص}}{\text{ء س}} + \text{د}_{\text{ن}}\text{ص} = 0$$

هى المعادلة التفاضلية

$$\text{ل}(\text{ص}) \equiv (-1)^{\text{ن}} \frac{\text{ء}^{\text{ن}}(\text{د}_0\text{ص})}{\text{ء س}^{\text{ن}}} + (-1)^{\text{ن}-1} \frac{\text{ء}^{\text{ن}-1}(\text{د}_1\text{ص})}{\text{ء س}^{\text{ن}-1}} + \dots - \frac{\text{ء}(\text{د}_{\text{ن}-1}\text{ص})}{\text{ء س}} + \text{د}_{\text{ن}}\text{ص}$$

ميل بحرى **admiralty mile**

وحدة لقياس المسافات فى البحر ويساوى ١٨٥٢ متراً تقريباً .

الديناميكا الهوائية **aerodynamics**

فرع من فروع علم الديناميكا يبحث فى حركة الهواء والغازات الأخرى وتأثيراتها الميكانيكية فى الأجسام ، وهو يدخل فى نطاق ديناميكا الموائع hydrodynamics .

الإستاتيكا الهوائية **aerostatics**

فرع من فروع علم الإستاتيكا يبحث فى اتزان الهواء والغازات الأخرى وهو يدخل فى نطاق إستاتيكا الموائع hydrostatics .

الأثير **aether**

وسط افتراضى يملأ الفراغ ويتخلل الأجسام .

تحويل خطى **affine collineation**

= linear transformation

تحويل يحفظ استقامة النقط ، أى يرسم كل فئة من النقط التى تقع على خط مستقيم فوق فئة من النقط الواقعة على خط مستقيم . وبالتالى يرسم التحويل الخطى الخطوط المتوازية إلى خطوط متوازية .

الهندسة المتآلفة **affine geometry**

دراسة لا متغيرات الزمرة المتآلفة التامة .

الزمرة المتآلفة التامة **affine group, full**

زمرة فئتها فئة كل الائتلافات فى المستوى وعمليتها عملية تحصيل الرواسم .

تحويل متآلف **affine transformation**

تحويل من فراغ فوق نفسه بحيث تكون إحداثيات صورة أى نقطة فى الفراغ ارتباطاً خطياً من إحداثيات النقطة . أى أنه إذا كانت (سَ$_{ر}$) صورة نقطة (س$_{ر}$) ، ر = ١ ، ٢ ، . . . ، ن

فإن سَ$_{ر}$ = أ$_{رم}$ س$_{م}$ + حـ$_{ر}$ ، ر ، م = ١ ، ٢ ، . . . ، ن

ففى المستوى الديكارتى إذا كانت (سَ ، صَ) صورة (س ، ص) بتحويل متآلف فإن

سَ = أ$_{١}$ س + ب$_{١}$ ص + حـ$_{١}$ ،

صَ = أ$_{٢}$ س + ب$_{٢}$ ص + حـ$_{٢}$.

ومن أمثلة التحويلات المتآلفة فى المستوى الديكارتى الانتقال (translation) والتصغير والتكبير (stretching and shrinking) والدوران (rotation) والانعكاس (reflection) .

تحويل متآلف متجانس

affine transformation, homogeneous

تحويل متآلف غير شاذ تنعدم فيه الحدود المطلقة $حـ_ر$

فمثلاً فى المستوى الديكارتى يكون على الصورة :

$سَ = أ_1 س + ب_1 ص$ ،

$صَ = أ_2 س + ب_2 ص$ ،

حيث

$$\Delta = \begin{vmatrix} أ_1 & ب_1 \\ أ_2 & ب_2 \end{vmatrix} \neq \text{صفراً}$$

ومن أمثلته فى المستوى الديكارتى الدوران والانعكاس

تحويل متآلف حافظ لقياس الزوايا

affine transformation, isogonal

تحويل متآلف يرسم كل زاوية فوق زاوية لها نفس المقياس . وفى المستوى الديكارتى يكون على الصورة $سَ = أ_1 س + ب_1 ص + حـ_1$ ، $صَ = أ_2 س + ب_2 ص + حـ_2$ حيث $أ_1 = ب_2$ ، $أ_2 = -ب_1$ أو $أ_1 = -ب_2$ ، $أ_2 = ب_1$

ومن أمثلته فى المستوى الديكارتى الدوران والانعكاس

تحويل متآلف غير شاذ

affine transformation, non-singular

تحويل متآلف بحيث $\Delta = |أ_{رم}| \neq$ صفراً .

تحويل متآلف شاذ

affine transformation, singular

تحويل متآلف بحيث $\Delta = |أ_{رم}| =$ صفراً .

ائتلاف **affinity**

= تحويل متآلف عام

= general affine transformation

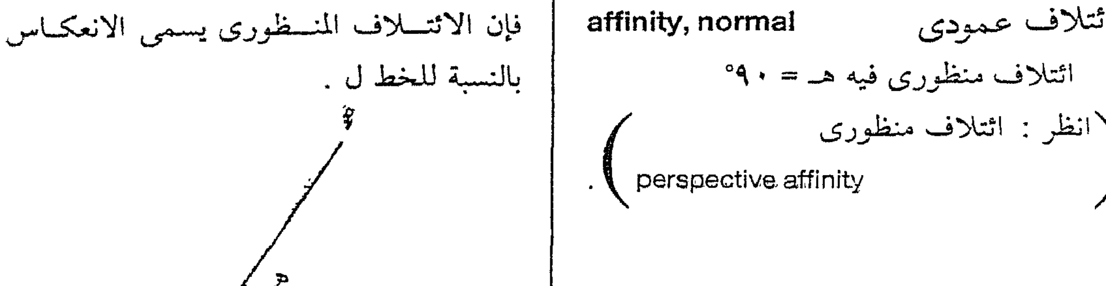
حاصل ضرب عدد محدود من الرواسم التى كل منها ائتلاف منظورى .

(انظر : ائتلاف منظورى perspective affinity) .

ائتلاف عمودى **affinity, normal**

ائتلاف منظورى فيه هـ = ٩٠°

(انظر : ائتلاف منظورى
perspective affinity) .



ائتلاف منظورى **affinity, perspective**

إذا كان ل خطاً مستقيماً فى المستوى ے ، وكان ك عدداً حقيقياً غير الصفر ، وكانت هـ الزاوية التى يصنعها اتجاه معين مع ل ، فإن الراسم ے ← ے الذى يرسم النقطة ا فى المستوى ے إلى النقطة م̄ بحيث :

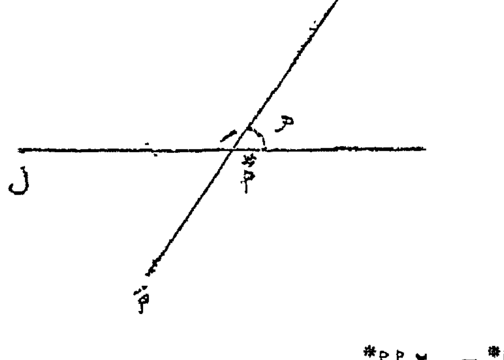
(١) يكون الخط المستقيم الواصل بين م ، م̄ موازياً للاتجاه المعطى ،

(٢) يحقق المتجهان م م* ، م̄ م* العلاقة
م̄ م* = ك م م* ، حيث م* نقطة تقاطع م م̄ مع ل ، يسمى ائتلافاً منظورياً ويسمى الخط ل محور الائتلاف axis of affinity

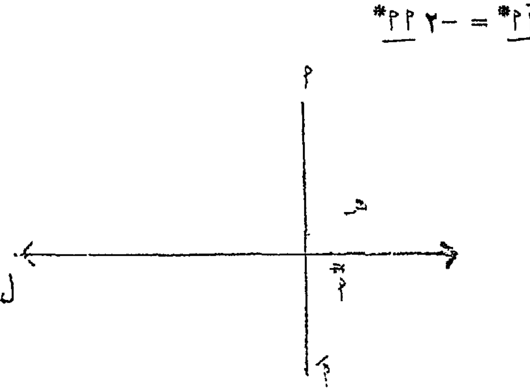
والاتجاه المعطى اتجاه الائتلاف
direction of affinity

والعدد ك معامل قياس الائتلاف
scale factor of the affinity

وفى الحالة الخاصة التى فيها هـ = ٩٠° ، ك = −١ فإن الائتلاف المنظورى يسمى الانعكاس بالنسبة للخط ل .



م̄ م* = −٢ م م*



هـ = ٩٠° ، ك = −١ ، م̄ م* = −م م*

العمر عند الإصدار (فى التأمين على الحياة)
age at issue (life insurance)

عمر المؤمن عند تاريخ ميلاده التالى لتاريخ إصدار وثيقة التأمين .

توزيع الأعمار فى مجتمع
age distribution in a population
المجموعات التى ينقسم إليها المجتمع وفقاً لفترات معينة من الأعمار .

السنة العمرية **age year**
(فى التأمين على الحياة) (life insurance)
سنة فى حياة مجموعة من الناس ذوى عمر معين . فمثلاً السنة العمرية ع $_{س}$ ترمز إلى السنة من س إلى س + ١ ، أى السنة التى يكون عمر المجموعة خلالها س .

تجمع **aggregate**
لفيف من الأشياء .

علامات التجمع
aggregation, signs of
علامات تعامل الحدود التى تضمها معاملة الحد الواحد وهى فى علم الجبر
القوسان الهلاليان ( ) parentheses ،
والقوسان المعقوفان [ ] square brackets ،
والقوسان المزدوجان { } braces ،
والقضيب ـــــ vinculum or bar .

فمثلاً : ٣ (٢ - ١ + ٤) تعنى ٣ × ٥ ، ٣ (٢ - ١ - ٤) تعنى ٣ × -٣ .

بردية أحمس
Ahmes (Rhynd or Rhind) papyrus
مخطوط مصرى رياضى قديم كتب حوالى سنة ١٥٥٠ ق.م ، ويتضمن ٨٤ مسألة فى الحساب والجبر والهندسة .

مقاومة الهواء **air resistance**
القوة التى يقاوم بها الهواء حركة جسم وتكون فى عكس اتجاه هذه الحركة .

ألف ـ صفر **aleph-zero**
العدد الكاردينالى للفئات اللانهائية القابلة للعد .
(انظر : العدد الكاردينالى cardinal number) .

الجبر **algebra**
الجبر تعميم للحساب . فمثلاً الحقيقة الحسابية ٢ + ٢ + ٢ = ٣ × ٢ ليست إلا حالة

خاصة من التعميم الجبرى س + س + س = ٣ س حيث س أى عدد .

algebra, σ جبر من نوع σ

جبر فئات جزئية يحوى الفصل فيه اتحاد أى متتابعة من عناصره .

algebra, Banach جبر « بناخ »

جبر فوق حقل الأعداد الحقيقية (أو المركبة) معرف عليه بنية فراغ "بناخ" حقيقى (أو مركب) بحيث || س ص || ≥ || س || || ص || لكل س ، ص .

يقال لجبر "بناخ" أنه حقيقى أو مركب تبعاً لما إذا كان الحقل هو حقل الأعداد الحقيقية أو المركبة . فمثلاً ، فئة جميع الدوال المتصلة على الفترة المغلقة [صفر ، ١] يكون جبر "بناخ" فوق حقل الأعداد الحقيقية إذا كان || د || أكبر قيمة للدالة د (س) لقيم س بحيث صفر ≥ س ≥ ١ .

algebra, Boolean جبر بُوليانى

جبر مؤسس على مفاهيم وضعها العالم الرياضى البريطانى "جورج بول" (١٨١٥ - ١٨٦٤) ويستخدم غالباً فى دراسة العلاقات المنطقية .

إذا كونت المجموعة س حلقة لها الخاصتان :

(١) س × س = س لكل س ∋ سـ ،

(٢) لكل س ∋ سـ يوجد عنصر م ∋ سـ بحيث س × م = س ، سميت المجموعة جبراً بولياً .

algebra, commutative جبر إبدالى

يقال لجبر فوق حقل أنه إبدالى إذا كانت الحلقة إبدالية

(انظر : جبر فوق حقل algebra over a field)

النظرية الأساسية فى الجبر

algebra, fundamental theorem of

كل معادلة على الصورة

$أ_{٠}\,س^{ن} + أ_{١}\,س^{ن-١} + \dots + أ_{ن-١}\,س + أ_{ن} =$ صفراً ، حيث $أ_{٠}$ ، $أ_{١}$ ، . . . ، $أ_{ن}$ أعداد مركبة ، ن ≥ ١ ، $أ_{٠}$ ≠ صفراً ، لها ن من الجذور فى حقل الأعداد المركبة وذلك مع اعتبار الجذر المتكرر م من المرات م من الجذور .

جبر دوال مركبة

algebra of complex functions

يقال لعائلة ع من الدوال المركبة المعرفة على فئة س أنها جبر إذا كانت تحقق :

١) د + ر ∈ ع ،
٢) د ر ∈ ع ،
٣) ٲ د ∈ ع ،

لكل د ، ر ∈ ع ولكل ثابت مركب ٲ .

جبر الدوال الحقيقية

algebra of real functions

يقال لعائلة ع من الدوال الحقيقية المعرفة على فئة س أنها جبر إذا كانت تحقق :

١) د + ر ∈ ع ،
٢) د ر ∈ ع ،
٣) ٲ د ∈ ع ،

لكل د ، ر ∈ ع ولكل ثابت حقيقى ٲ .

جبر فئات جزئية

algebra of sub-sets

فصل من الفئات الجزئية لفئة يحوى مكملة كل عنصر من عناصره وكذلك فئة اتحاد (أو تقاطع) أى عنصرين من عناصر الفصل . وهو جبر بوليانى بالنسبة لعمليتى الاتحاد والتقاطع .

جبر فوق حقل

algebra over a field

يقال لفئة س أنها جبر فوق حقل ى إذا كانت س حلقة وكان ضرب عناصر س بعناصر من ى تحقق :

(ٲ + ب) س = ٲ س + ب س ،
ٲ (س + ص) = ٲ س + ٲ ص ،
ٲ (ب س) = (ٲ ب) س ،
(ٲ س) (ب ص) = (ٲ ب) (س ص) ،

لكل ٲ ، ب ∈ ى ولكل س ، ص ∈ س .

جبر ذاتى الترافق

algebra, self-adjoint

يقال لجبر دوال مركبة ع أنه ذاتى الترافق إذا كان لكل د ∈ ع يكون دَ ∈ ع ، حيث دَ المرافق المركب للدالة د ويعرف كالتالى :

دَ (س) = د (سَ) .

جبر مغلق بانتظام

algebra, uniformly closed

إذا كان ع جبراً (دوال حقيقية أو مركبة) على فئة س بحيث أن د ∈ ع عندما د~ن~ ∈ ع ، ن = ١ ، ٢ ، ٣ ، . . . ، وكانت د~ن~ ← د بانتظام على س فإن ع يقال له جبر مغلق بانتظام .

جبر ذو عنصر وحدة
algebra with unit element

يقال لجبر فوق حقل أنه ذو عنصر وحدة إذا كانت الحلقة ذات عنصر وحدة

(انظر : جبر فوق حقل
algebra over a field)

جبرى **algebraic**

ما ينسب إلى علم الجبر .

انحراف جبرى (فى الإحصاء)
algebraic deviation

انحراف عن المتوسط، ويكون موجباً أو سالباً إذا كانت القيمة أكبر أو أصغر من المتوسط .

معادلة جبرية **algebraic equation**

معادلة تتضمن أو تستخدم رموزاً وعمليات جبرية ، مثال ذلك :

$\text{٢ س} + \text{٣} = \text{صفراً}$ ،

$\text{س}^{\text{٢}} + \text{٢ س} + \text{٤} = \text{صفراً}$ ،

$\sqrt{\text{٢} - \text{س}} + \text{ص} = \text{٣}$.

صيغة جبرية **algebraic expression**

صيغة تتضمن أو تستخدم رموزاً وعمليات جبرية ، مثال ذلك : $\text{٢ س} + \text{٣}$ ، $\text{س}^{\text{٢}} + \text{٤}$ ، $\sqrt{\text{٢} - \text{س}} + \text{ص} - \text{٣}$.

دالة جبرية صريحة
algebraic function, explicit

دالة متغير مستقل س يمكن توليدها من س بعدد محدود من العمليات الجبرية . مثل :

$$\frac{\sqrt{\text{١} + \text{س}} - \sqrt[\text{٣}]{\text{١} - \text{س}}}{\sqrt{\text{١} + \text{س}} + \sqrt[\text{٣}]{\text{١} - \text{س}}} \text{ ،}$$

$$\sqrt{\text{س} + \sqrt{\text{س} + \sqrt{\text{س}}}}$$

ومن أمثلتها كذلك كثيرات الحدود .

دالة جبرية منطقة (قياسية) كسرية
algebraic function, fractional rational

خارج قسمة كثيرة حدود على كثيرة حدود أخرى ، أى

$$\text{ص} = \frac{\text{أ}_{\text{٠}}\,\text{س}^{\text{ن}} + \text{أ}_{\text{١}}\,\text{س}^{\text{ن}-\text{١}} + \ldots + \text{أ}_{\text{ن}}}{\text{ب}_{\text{٠}}\,\text{س}^{\text{م}} + \text{ب}_{\text{١}}\,\text{س}^{\text{م}-\text{١}} + \ldots + \text{ب}_{\text{م}}}$$

حيث م ، ن عددان صحيحان موجبان ،

مثل $\dfrac{\text{س}^{\text{٢}}(\text{س} - \text{٢})}{(\text{س} - \text{١})^{\text{٢}}(\text{س} + \text{١})}$

دالة جبرية ضمنية

algebraic function, implicit

إذا لم تكن الدالة الجبرية صريحة فإنه يقال أنها ضمنية . مثل

$ص^{٥} - ص - س = صفراً$ ،

$$\frac{(١ + ص)^{٦}}{(١ - ص)^{٦}} = \frac{(١ + س)^{٣}}{(١ - س)^{٢}} ،$$

والدالة الأولى لا يمكن التعبير عنها كدالة صريحة ، أما الدالة الثانية فيمكن التعبير عنها على صورة دالة صريحة :

$$ص = \frac{\sqrt{١ + س} - \sqrt[٣]{١ - س}}{\sqrt{١ + س} + \sqrt[٣]{١ - س}}$$

(انظر : دالة جبرية صريحة explicit algebraic function) .

دالة جبرية غير قياسية

algebraic function, irrational

دالة جبرية فيها القوى المرفوع إليها المتغير ليست أعداداً صحيحة موجبة . مثل :

$ص = \sqrt{س} + \sqrt[٣]{س}$.

دالة جبرية من درجة ن

algebraic function of degree n

يقال أن ص دالة جبرية من درجة ن فى المتغير س إذا كانت جذراً لمعادلة من درجة ن فى ص معاملاتها دوال مُنْطَقة rational functions فى س ، أى إذا كانت ص جذراً للمعادلة

$ص^{ن} + د_{١}(س) ص^{ن-١} + ... + د_{ن}(س) = صفراً$،

حيث $د_{١}(س)$، ... $د_{ن}(س)$ دوال مُنْطَقة فى س .

(انظر : دالة جبرية مُنْطَقة (قياسية) rational algebraic function) .

دالة جبرية مُنْطَقة (قياسية)

algebraic function, rational

الدالة التى تكون فيها القوى المرفوع إليها المتغير المستقل أعداداً صحيحة موجبة . ومن أمثلتها كثيرات الحدود ، والدوال الجبرية المنطقة الكسرية .

(انظر : دالة جبرية مُنْطَقة (قياسية) كسرية algebraic function, fractional rational) .

عدد جبرى صحيح

algebraic integer

عدد جبرى يحقق معادلة على الصورة :

$أ_{٠} س^{ن} + أ_{١} س^{ن-١} + ... + أ_{ن} = صفراً$ ،

حيث $أ_{٠}$ يساوى الوحدة ، والمعاملات $أ_{١}$ ، ... ، $أ_{ن}$ جميعها أعداد صحيحة .

عدد جبرى

algebraic number

أى عدد يصلح أن يكون جذراً لمعادلة كثيرة حدود معاملاتها أعداد صحيحة . فمثلاً الأعداد

$$\sqrt{٢} ، \frac{٣}{٢} ، ٣ + ٢ ت$$

أعداد جذرية لأنها جذور للمعادلات

$س^{٢} - ٢ = ٠$ ، $٢ س - ٣ = ٠$ ، $س^{٢} - ٦ س + ١٣ = ٠$ على الترتيب . كما أن ط ، هـ ليسا عددين جبريين .

(انظر : الأعداد المتسامية transcendental numbers) .

درجة العدد الجبرى

algebraic number, degree of an

إذا كانت د (س) = صفراً المعادلة الصغرى لعدد جبرى ، فإن درجة هذا العدد هى درجة كثيرة الحدود د (س) .

(انظر : المعادلة الصغرى لعدد جبرى minimal equation of an algebraic number) .

المعادلة الصغرى لعدد جبرى

algebraic number, minimal equation of an

المعادلة التى يكون العدد الجبرى جذراً لها ولا يكون جذراً لمعادلة أخرى أقل منها فى الدرجة .

العمليات الجبرية

algebraic operations

عمليات محدودة تجرى على الأعداد مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة واستخراج الجذور والرفع إلى القوى ، على ألا تُستخدم العمليات عدداً لانهائياً من المرات .

منحنى جبرى مستوٍ

algebraic plane curve

منحنى مستوٍ معادلته بدلالة الإحداثيات الديكارتية على الصورة د (س ، ص) = صفراً حيث د (س ، ص) كثيرة حدود فى س ، ص .

إذا كانت د (س ، ص) كثيرة حدود من الدرجة النونية فيقال أن المنحنى جبرى مستوى من الدرجة النونية algebraic plane curve of degree n

وإذا كانت ن = ١ كان المنحنى خطاً مستقيماً .

وإذا كانت ن = ٢ كان المنحنى تربيعياً quadratic ويسمى فى هذه الحالة قطعاً مخروطياً conic section .

وإذا كانت ن= ٣ كان المنحنى تكعيبياً ، وهكذا .

براهين جبرية **algebraic proofs**

براهين تستخدم فيها الرموز والعمليات الجبرية .

حلول جبرية **algebraic solutions**

حلول تُستَخْدَم الرموز والعمليات الجبرية للحصول عليها .

الطرح الجبرى **algebraic subtraction**

تغيير إشارة المطروح وجمعه على المطروح منه . فمثلاً

٥ - ٧ = ٥ + (-٧) ، ٥ - (-٧) = ٥ + ٧

مجموع جبرى
algebraic sum = algebraic addition

ما ينتج عن جمع أو طرح حدين جبريين أو أكثر (على أساس أن جمع مقدار سالب يكافىء طرح مقدار موجب)

فالصيغة س - ص + ع مجموع جبرى على أساس أنها تكافىء
س + (-ص) + ع .

سطح جبرى غير نسبى
algebraic surface, irrational

بيان دالة جبرية يظهر فيها المتغير (أو المتغيرات) تحت علامة جذر . فمثلاً المحل الهندسى لكل من الدالتين :

ع = $\sqrt{\text{ص} + \text{س}^{٢}}$ ،

ع = $\sqrt[٣]{\text{س} + \text{س ص}}$ سطح جبرى غير نسبى .

رموز جبرية **algebraic symbols**

حروف تمثل أعداداً ، وكذلك رموز العمليات الجبرية المختلفة . مثل

س ، - ، + ، $\sqrt{}$ ، . . .

حد جبرى **algebraic term**

الكمية الواحدة من الصيغة الجبرية الموضوعة على صورة حاصل جمع كميات . فالصيغة

٢ س − ٣ ص + س ص^{٢} تتكون من الحدود ٢ س ، −٣ ص ، س ص^{٢} .

حقل مغلق جبرياً
algebraically closed field

حقل لكل معادلة كثيرة حدود عليه حل ، ومثال ذلك حقل الأعداد المركبة .

الجول **algol**

لغة من لغات الحاسب الإلكترونى تستعمل بصورة رئيسية للتطبيقات العلمية . واللفظة الانجليزية مختصرة من الكلمتين (لغة خوارزمية) algorithmic language

خوارزمية **algorithm**

متتابعة من القواعد أو العمليات تؤدى إلى حل قضية محددة ، مثل إيجاد الجذر التربيعى لعدد ، وينسب هذا الأسلوب إلى الرياضى العربى «محمد بن موسى الخوارزمى» .

خوارزمية « إقليدس »
algorithm, Euclid's

طريقة لإيجاد القاسم المشترك الأعظم لعددين صحيحين ، وتجرى على النحو التالى :

يُقْسَم أحد العددين على الآخر ، ثم يُقْسم الثانى على باقى القسمة ، ويقسم باقى القسمة الأول على باقى القسمة الثانى ، ويقسم باقى القسمة الثانى على باقى القسمة الثالث ، وهكذا . وعند الحصول على قسمة تامة فى النهاية ، يكون القاسم الأخير هو القاسم المشترك الأعظم للعددين المعطيين .

فمثلاً لإيجاد القاسم المشترك الأعظم للعددين ١٢ ، ٢٠ نجد أن :

٢٠ ÷ ١٢ : خارج القسمة ١ وباقى القسمة ٨ ،

١٢ ÷ ٨ : خارج القسمة ١ وباقى القسمة ٤ ،

٨ ÷ ٤ = ٢ وليس هناك باقى قسمة .

إذن ٤ هو القاسم المشترك الأعظم للعددين ١٢ ، ٢٠ ، وفى الجبر يمكن تطبيق نفس الطريقة على كثيرات الحدود .

محاذاة **alignation**

الوقوع على امتداد خط مستقيم .

معامل المحاذاة
alignation, coefficient of

معامل إحصائى لقياس مدى المحاذاة ، يساوى $\sqrt{1 - ر^2}$ حيث ر معامل الارتباط . ويساوى هذا المعامل صفراً عندما تكون النقط على خط مستقيم .

aliquot part قاسم تام

أى عدد يقسم عدداً معطى بدون باق . فمثلاً ٢ ، ٣ قواسم تامة للعدد ٦ .

alternant محدد تبادلى

محدد من درجة ن عنصره الواقع فى العمود (أو الصف) الرائى والصف (أو العمود) الميمى هو د$_ر$(س$_م$) حيث د$_1$ ، . . . ، د$_ن$ هى ن من الدوال ، س$_1$ ، . . . س$_ن$ هى ن من الكميات

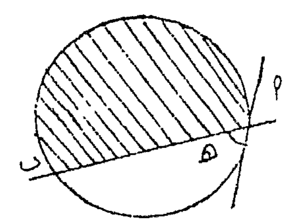
مثال ذلك المحدد

١	١	١	١
ء	حـ	ب	ا
ء^2	حـ^2	ب^2	ا^2
ء^3	حـ^3	ب^3	ا^3

القطعة المتبادلة (لزاوية)

alternate segment

إذا كان ا ب وتراً فى دائرة وكانت الزاوية بين المماس عند ا والوتر ا ب هى ∠ هـ فإن القطعة المظللة (انظر الشكل) تسمى القطعة المتبادلة للزاوية هـ .



alternating form صيغة تناوبية

يقال لصيغة نونية الخطية ى أنها تناوبية إذا كان

ى (س$_1$ ، س$_2$ ، . . . . ، س$_ن$) = صفراً عندما يتساوى أى اثنتين من القيم س$_1$ ، س$_2$ ، . . . . ، س$_ن$.

زمرة تناوبية من الدرجة النونية

alternating group of degree n

زمرة تتكون من جميع التباديل الزوجية لأشياء عددها ن.

alternating series متسلسلة تناوبية

متسلسلة تتناوب حدودها من حيث الإشارة بحيث إذا كان الحد الأول موجباً يكون الثانى سالباً والثالث موجباً والرابع سالباً وهكذا . . .
مثال ذلك المتسلسلة :

$$\text{مجـ} \frac{(-١)^{ن-١}}{ن} = ١ - \frac{١}{٢} + \frac{١}{٣} - \frac{١}{٤} + \dots + \frac{(-١)^{ن-١}}{ن} + \dots$$

alternation تناوب

تبادل الحدود أو الأشياء .

تناسب بالتبديل
alternation, proportion by

إذا كان $\frac{أ}{ب} = \frac{جـ}{د}$ فإن التناسب

$\frac{أ}{جـ} = \frac{ب}{د}$ وكذلك التناسب $\frac{د}{ب} = \frac{جـ}{أ}$

يكون مشتقاً من التناسب الأصلى المعطى بالتبديل .

altitude ارتفاع

البعد الرأسى عن الأرض أوعن مستوى إسناد أفقى .

ارتفاع نقطة سماوية (أو جسم سماوى)
altitude of a celestial point (or body)

البعد الزاوى أعلى (أو أسفل) أفق الراصد مقيساً على امتداد دائرة سماوية عظمى (دائرة رأسية) مارة بالنقطة (أو الجسم) والسمت والنظير . ويعد الارتفاع موجباً عندما تكون النقطة (أو الجسم) أعلى الأفق ، وسالباً عندما تكون النقطة (أو الجسم) أسفل الأفق .

altitude of a cone ارتفاع مخروط

البعد العمودى من رأس المخروط إلى مستوى قاعدته .

altitude of a cylinder ارتفاع أسطوانة

البعد العمودى بين القاعدتين المتوازيتين للاسطوانة .

ارتفاع قطعة من قطع مكافىء
altitude of a parabolic segment

البعد العمودى بين رأس القطع المكافىء والوتر الذى يحدد القطعة منه .

ارتفاع لمتوازى الأضلاع
altitude of a parallelogram
البعد العمودى بين ضلعين متوازيين من أضلاعه ، وبالتالى يكون لمتوازى الأضلاع ارتفاعان .

ارتفاع لمتوازى السطوح
altitude of a parallelopiped
البعد العمودى بين وجهين متقابلين من أوجه متوازى السطوح ، وبالتالى يكون لمتوازى السطوح ثلاثة ارتفاعات .

ارتفاع المنشور
altitude of a prism
البعد العمودى بين القاعدتين المتوازيتين للمنشور .

ارتفاع الهرم
altitude of a pyramid
البعد العمودى من رأس الهرم إلى مستوى قاعدته .

ارتفاع طاقية كروية
altitude of a spherical cap
البعد العمودى بين مركز القاعدة المستوية للطاقية وسطحها الكروى .

ارتفاع قطعة كروية
altitude of a spherical segment
= altitude of a spherical zone
البعد العمودى بين القاعدتين المتوازيتين للقطعة الكروية ، ويساوى طول القطعة المستقيمة الواصلة بين مركزى هاتين القاعدتين .

ارتفاع شبه المنحرف
altitude of a trapezoid
البعد العمودى بين القاعدتين المتوازيتين لشبه المنحرف .

ارتفاع المثلث
altitude of a triangle

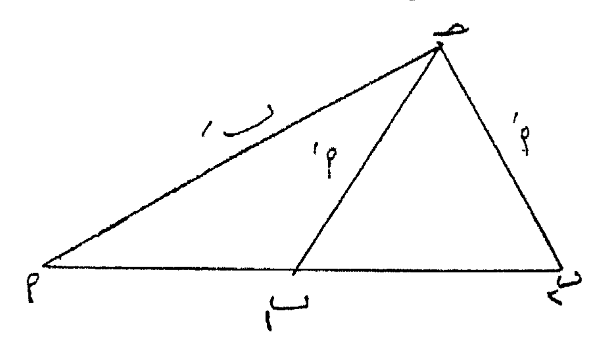
البعد العمودى من رأس المثلث إلى الضلع المقابل (القاعدة) ، وبالتالى يكون للمثلث ثلاثة ارتفاعات .

مبهم **ambiguous**

ما ليس وحيد التعيين .

الحالة المبهمة للمثلث المستوى
ambiguous case for a plane triangle

حالة حل المثلث إذا علم منه ضلعان والزاوية المقابلة لأصغرهما . فمثلاً إذا أعطيت الزاوية ٢ والضلعان ٢ ، ب (٢ > ب) فإن كلاً من المثلثين ٢ ب١ حـ ، ٢ ب٢ حـ يكون حلاً ممكناً (انظر الشكل) .



الحالة المبهمة للمثلث الكرى
ambiguous case for a spherical triangle

الحالة التى يكون المعلوم فيها ضلعين وزاوية تقابل أحدهما ، أو الحالة التى يكون المعلوم فيها زاويتين وضلعاً يقابل إحداهما .

الأعداد المتحابة **amicable numbers**

العددان المتحابان هما اللذان يكون مجموع قواسم كل منهما التى هى أصغر منه مساوياً للعدد الآخر . فالعددان ٢٢٠ ، ٢٨٤ متحابان لأن قواسم العدد ٢٢٠ التى تقل عنه هى ١ ، ٢ ، ٣ ، ٥ ، ١٠ ، ١١ ، ٢٠ ، ٢٢ ، ٤٤ ، ٥٥ ، ١١٠ ومجموعها ٢٨٤ ، كما أن قواسم العدد ٢٨٤ التى تقل عنه هى ١ ، ٢ ، ٤ ، ٧١ ، ١٤٢ ومجموعها ٢٢٠ .

معادلة الاستهلاك الدورى لدين
amortization equation

معادلة تربط بين جملة المبلغ المطلوب سداده (أصل الدين أو القرض) ومعدل الفائدة وقيمة كل من الدفعات الدورية .

استهلاك دورى لدين
amortization of a debt

تسديد الدين أو القرض مع فوائده على دفعات دورية ، تكون متساوية عادة ، وتستمر حتى تمام سداد الدين دون تجديد للعقد . والمبادىء الرياضية التى تستخدم هى نفس المبادىء المستخدمة فى حساب الدفعات السنوية .

استهلاك قسط على وثيقة
amortization of a premium on a bond
تخفيض القيمة الاسمية للوثيقة عند تاريخ كل ربيحة بقيمة مساوية للفرق بين الربيحة والفائدة على القيمة الاسمية بمعدل الفائدة السارى .

بيان استهلاك الدين
amortization schedule
جدول يعطى الدفعة السنوية وجملة رأس المال والجملة شاملة الفوائد ورصيد رأس المال المستحق .

الجملة **amount**
جملة رأس مال معين حتى تاريخ معين هو مجموع رأس المال والفوائد على حساب الربح البسيط أو على حساب الربح المركب حتى ذلك التاريخ .

الأمبير **ampére**
وحدة لقياس التيار الكهربى ، وينسب الاسم إلى العالم الرياضى والفيزيقى الفرنسى " أندريه أمبير" (١٧٧٥ - ١٨٣٦) .

الأمبير الدولى
ampére, international
وحدة لعيار التيار الكهربى وتساوى ٠,٩٩٩٨٣٥ من الأمبير المطلق .

سعة العدد المركب
amplitude of a complex number
(انظر: argument of a complex number) .

سعة منحنى **amplitude of a curve**
أكبر قيمة عددية للإحداثيات الصادية لمنحنى دورى (منحنى دالة دورية) .

فمثلاً سعة ص = حا س تساوى ١ ، وسعة ص = ٢ حا س تساوى ٢ .

سعة نقطة **amplitude of a point**

إذا كان (ر، θ) الإحداثيين القطبيين لنقطة فى المستوى فإن الزاوية θ تسمى سعة النقطة .

سعة حركة توافقية بسيطة

amplitude of a simple harmonic motion

إذا كانت نقطة مادية تتحرك حركة توافقية بسيطة بين نقطتين وكان بعد كل منهما عن مركز الحركة يساوى م فإن م يسمى سعة الحركة التوافقية البسيطة .

حاسبة بالقياس **analogue computer**

حاسبة يقوم عملها على إحلال قيم مقيسة محل الأعداد المعطاة ، مثل المسطرة الحاسبة .

القياس **analogy**

أسلوب للاستنتاج والاستدلال يستخدم فى الرياضيات لصياغة نظريات جديدة . وهو يبنى على المناظرة العقلانية : إذا اتفق شيئان أو أكثر فى بعض الأمور فإنها قد تتفق فى أمور أخرى وربما تتفق فى كل الأمور . وهذا القياس قد يفيد فى تخمين بعض النتائج ولكنه لا يغنى عن البرهنة ، فلابد من وضع البراهين المضبوطة للتحقق من صحة النظريات المطروحة بهذا الأسلوب .

يحلل **analyse, to**

يستخدم الطرق التحليلية دون الطرق التركيبية .

التحليل **analysis**

فرع الرياضيات الذى يستخدم – فى الغالب – الطرق الجبرية والتفاضل والتكامل .

التحليل التوافيقى

analysis, combinational

فرع الرياضيات الذى يعنى بدراسة طرق الاختيار سواء بأخذ الترتيب بعين الاعتبار أم بدون ذلك .

تحليل « ديوفانتيني »
analysis, Diophantine
طريقة للحصول على جذور صحيحة لمعادلات جبرية معينة ، وتعتمد غالباً على استخدام حاذق لمتغيرات وسيطة اختيارية ، وتنسب إلى الرياضى السكندرى « ديوفانتوس » Diophantus (٣٢٥ م - ٤١٠ م) .

تحليل رياضى
analysis, mathematical
فرع الرياضيات الذى يعنى بدراسة الدوال والنهايات وحساب التفاضل والتكامل .

تحليل نونى العوامل (فى الإحصاء)
analysis, n-way (in statistics)
تصنيف عام مشترك للقيم مبنى على ن من العوامل المشتركة معاً .

تحليل مسألة **analysis of a problem**
تبويب كل من المعلومات المعطاة فى المسألة والمعلومات الأخرى المرتبطة بها بلغة رياضية ، ثم تبيان المطلوب والخطوات التى سيجرى اتباعها لحل المسألة .

التحليل الإحصائى للبيانات
analysis of data, statistical
طريقة تبويب البيانات وإيجاد مداها ومتوسطها وتغيرها وغير ذلك من مقاييس التشتت (dispersion) أو مقاييس النزعة المركزية (central tendency) .

تحليل التباين **analysis of variance**
التحليل الإحصائى لتباين متغير عشوائى لتعيين ما إذا كانت عوامل معينة مصاحبة للمتغير تسهم فى هذا التباين .

تحليل بعامل واحد (فى الإحصاء)
analysis, one-way (in statistics)
تحليل يعتمد فيه تصنيف العوامل محل الدراسة التى يعتقد أنها تسهم فى التباينات تحت اسم واحد عام ، فمثلاً ذكر وأنثى يصنف تحت جنس .

البرهان بالتحليل
analysis, proof by

البدء من الشىء المراد إثباته والتقدم إلى حقيقة معينة معلومة ، وهو يضاد الأسلوب التركيبى للبرهان الذى يبدأ من حقيقة معلومة ليصل إلى ما يراد إثباته .

طوبولوجيا
analysis situs = topology

(انظر : طوبولوجيا topology) .

تحليل بعاملين (فى الإحصاء)
analysis, two-way (in statistics)

تحليل يعتمد فيه تصنيف القيم الملاحظة أو المشاهدة على عاملين رئيسيين معاً مثل الجنس والحالة الاجتماعية .

تحليل واحدى
analysis, unitary

نظام للتحليل يتمثل فى التقدم من عدد معطى من الوحدات إلى الوحدة ، ثم إلى العدد المطلوب من الوحدات . ومثال ذلك إيجاد ثمن سبعة قناطير من القطن إذا علم ثمن قنطارين منه بالرجوع إلى ثمن القنطار كوحدة .

مُحَلِّل نظم
analyst, systems

خبير فى تحليل النظم .

امتداد تحليلى لدالة تحليلية فى متغير مركب
analytic continuation of an analytic function of a complex variable
= analytic extension of an analytic function of a complex variable

إذا كانت ى = د (ع) دالة تحليلية وحيدة القيمة فى متغير مركب ع فى مجال سر فقد توجد دالة ر(ع) تحليلية فى مجال تكون سر فئة جزئية فعلية منه وبحيث تكون ر(ع) = د (ع) فى سر. عملية الحصول على ر(ع) من د (ع) تسمى امتداداً تحليلياً ، كما أن ر(ع) تسمى الامتداد التحليلى للدالة د (ع) .

فمثلاً الدالة ر(ع) = ١ / (١ − ع) ، ع ≠ ١ ،
هى الامتداد التحليلى للدالة
د (ع) = ١ / (١ − ع) ، |ع| < ١ ، وذلك

حيث إن ر (ع) = د (ع) لجميع نقط داخلية الدائرة | ع | = ١ . لاحظ أن الدالة ر(ع) تحليلية عند جميع نقط المستوى عدا النقطة ع = ١ .

analytic curve منحنى تحليلى

منحنى فى فراغ إقليدى نونى البعد يمكن تمثيله فى جوار كل نقطة من نقطه على الصورة :

$\text{س}_{\text{ر}} = \text{س}_{\text{ر}}(\text{ى})$ ، ر = ١ ، ٢ ، . . . ، ن ،

حيث $\text{س}_{\text{ر}}$ دوال حقيقية تحليلية فى المتغير ى .

منحنى تحليلى منتظم

analytic curve, regular

منحنى تحليلى بحيث :

$$\sum_{\text{ر}=1}^{\text{ن}} \left(\frac{\text{ك س}_{\text{ر}}}{\text{ك ى}}\right)^{2} \neq \text{صفراً} .$$

فى هذه الحالة يسمى المتغير الوسيط ى متغيراً وسيطاً منتظماً regular parameter للمنحنى .

أ ـ نقطة) لدالة تحليلية

analytic function, a-point of an

نقطة صفرية للدالة التحليلية د (ع) − أ ، رتبة (أ ـ نقطة) هى رتبة صفر الدالة د (ع) − أ عند النقطة .

دالة تحليلية عند نقطة .

analytic function at a point

يقال لدالة وحيدة القيمة د (ع) فى المتغير المركب ع إنها تحليلية عند النقطة $\text{ع}_{\text{٠}}$ ، إذا كان هناك جوار للنقطة $\text{ع}_{\text{٠}}$ تكون $\bar{\text{د}}$(ع) موجودة عند كل نقطة من نقطه .

مشتقة دالة تحليلية

analytic function, derivative of an

إذا كانت د (ع) تحليلية لجميع نقاط كِفاف بسيط مغلق ل ونقاط داخليته وكانت :

$$\text{د}(\text{ع}) = \frac{1}{2\,\text{ط ت}} \oint_{\text{ل}} \frac{\text{د}(\text{ى})\,\text{ك ى}}{\text{ى} - \text{ع}}$$

لأى نقطة ع من نقاط داخلية له ، وأى نقطة ى من نقاط له فإن :

$$\text{د}^{(\text{ن})}(\text{ع}) = \frac{\text{له}}{2\,\text{ط ت}} \oint_{\text{ل}} \frac{\text{د}(\text{ى})\,\text{د ى}}{(\text{ى} - \text{ع})^{\text{ن}+1}}$$

، ن = ١ ، ٢ ، . . .

نقطة شاذة أساسية لدالة تحليلية

analytic function, essential singular point of an

إذا كانت $\text{ع}_{\circ}$ نقطة شاذة معزولة لدالة د (ع)

وكانت المتسلسلة $\sum_{1}^{\infty} \text{ب}_{\text{ن}} (\text{ع} - \text{ع}_{\circ})^{-\text{ن}}$

تحوى عدداً لانهائياً من الحدود غير الصفرية ، فإن النقطة $\text{ع}_{\circ}$ تسمى نقطة شاذة أساسية للدالة د (ع) .

(انظر : نقطة شاذة معزولة لدالة تحليلية
isolated singular point of an analytic function) .

نقطة شاذة معزولة لدالة تحليلية

analytic function, isolated singular point of an

إذا وجد جوار للنقطة الشاذة $\text{ع}_{\circ}$ تكون الدالة د (ع) تحليلية عند جميع نقطه فيما عدا $\text{ع}_{\circ}$ فإنها تكون نقطة شاذة معزولة . فمثلاً نقطة الأصل نقطة شاذة معزولة للدالة $\frac{1}{\text{ع}}$.

وعندئذ توجد حلقة $\text{نق}_1 < |\text{ع} - \text{ع}_{\circ}| < \text{نق}_2$ تكون عليها الدالة تحليلية ويمكن تمثيلها بمتسلسلة لوران على الصورة :

$$\text{د}(\text{ع}) = \sum_{\text{صفر}}^{\infty} \text{أ}_{\text{ن}} (\text{ع} - \text{ع}_{\circ})^{\text{ن}} + \sum_{1}^{\infty} \text{ب}_{\text{ن}} (\text{ع} - \text{ع}_{\circ})^{-\text{ن}}$$

دالة تحليلية فى متغير مركب

analytic function of a complex variable

= Holomorphic function

يقال لدالة متغير مركب د (ع) وحيدة القيمة أو متعددة القيم مأخوذة على أنها دالة وحيدة القيمة على سطح « ريمان » المناظر لها : إنها تحليلية عند نقطة $\text{ع}_{\circ}$ إذا كانت مشتقتها موجودة لا عند $\text{ع}_{\circ}$ فقط بل عند كل نقطة ع من نقط جوار ما للنقطة $\text{ع}_{\circ}$. يقال للدالة د (ع) إنها تحليلية على منطقة ى إذا كانت تحليلية عند كل نقطة من نقط ى .

دالة تحليلية لمتغير حقيقى

analytic function of a real variable

يقال لدالة د (س) إنها تحليلية عندما $\text{س} = \text{س}_{\circ}$ إذا كان بالإمكان تمثيلها بمتسلسلة « تايلور » فى قوى $(\text{س} - \text{س}_{\circ})$ التى تكون مساوية للدالة لأى س فى جوار ما للنقطة $\text{س}_{\circ}$

يقال للدالة إنها تحليلية فى الفترة (ا ، ب) إذا كانت تحليلية لكل س. فى الفترة (ا ، ب) .

نقطة شاذة قابلة للإزالة لدالة تحليلية

analytic function, removable singular point of an

إذا كانت ع. نقطة شاذة معزولة لدالة تحليلية د (ع) وكانت جميع المعاملات ب_ن فى المتسلسلة :

$$\sum_{ن=1}^{\infty} ب_ن (ع - ع.)^{-ن}$$

تساوى صفراً ، فإن النقطة ع. تسمى نقطة شاذة قابلة للإزالة للدالة التحليلية د (ع) .

(انظر : نقطة شاذة معزولة لدالة تحليلية isolated singular point of an analytic function)

نقطة شاذة لدالة تحليلية

analytic function, singular point of an

نقطة لا تكون عندها دالة المتغير المركب تحليلية ، ولكن يوجد فى كل جوار لها نقط تكون الدالة عندها تحليلية . فمثلاً نقطة الأصل نقطة شاذة للدالة د (ع) = $\frac{1}{ع}$ (الدالة غير معرفة عند نقطة الأصل) ، والدالة د (ع) = $|ع|^2$ ليس لها نقط شذوذ لأنها ليست تحليلية عند أى نقطة .

أصفار دالة تحليلية

analytic function, zeros of an

إذا كانت د (ع) تحليلية عند ع. فإن ع. تسمى صفراً للدالة د (ع) إذا كان د (ع.) = صفراً . إذا كانت ، بالإضافة إلى ذلك ، د َ (ع.) = د ً (ع.) = . . . = $د^{(م-1)}$ (ع.) = صفراً ، $د^{(م)}$ (ع.) ≠ صفراً فإن ع. تسمى صفراً من درجة م (zero of order m) للدالة د (ع) .

عائلة قياسية من الدوال التحليلية

analytic functions, normal family of

عائلة { د (ع) } من دوال فى المتغير المركب ع ، جميعها تحليلية فى مجال ى ، بحيث تحوى كل متتابعة لانهائية من دوالها متتابعة جزئية منتظمة التقارب ، ودالة النهاية لها دالة تحليلية فى كل منطقة مغلقة فى ى .

هندسة تحليلية تحـ **analytic geometry**

= analytical geometry

الهندسة التى يمثل فيها موضع النقطة تحليلياً (أى بالإحـداثيات) ، وتستخـدم فيها الطرق الجبرية فى أغلب الأحوال لإثبات المبرهنات وحل المسائل .

طريقة تحليلية **analytic method**

طريقة تعتمد على الأسلوب الرياضى المسمى التحليل .

(انظر : تحليل analysis) .

برهان تحليلى **analytic proof**

برهان يعتمد على الأسلوب الرياضى المسمى التحليل .

(انظر : تحليل analysis) .

حل تحليلى **analytic solution**

حل يعتمد على الأسلوب الرياضى المسمى التحليل .

(انظر : تحليل analysis) .

بنية تحليلية لفراغ

analytic structure for a space

غطاء لفـراغ إقليدى محلى نونى البعـد بفئة { $ى_{\alpha}$ } من الفئات المفتوحة كل منها متشاكل اتصالياً لفئة مفتوحة فى فراغ إقليدى نونى البعد $ى_{ن}$ وبحيث إنه لكل $ى_{\alpha}$ ، $ى_{\beta}$ حيث $ى_{\alpha} \cap ى_{\beta} \neq \theta$ ، فإن التحويل الإحداثى فى كل من الاتجاهين يعطى بدلالة دوال تحليلية .

إذا كانت م $\in ى_{\alpha} \cap ى_{\beta}$ فإن التشاكل المتصل لكل من $ى_{\alpha}$ ، $ى_{\beta}$ مع فئة مفتوحة من الفراغ الإقليدى النونى البعد تعين إحداثيات ($س_{1}$ ، . . . ، $س_{ن}$)، ($ص_{1}$ ، . . . ، $ص_{ن}$) للنقطة م بحيث تكون الدوال :

$س_{ر}$ = $س_{ر}$($ص_{1}$ ، . . . ، $ص_{ن}$) ،

$ص_{ر}$ = $ص_{ر}$($س_{1}$ ، . . . ، $س_{ن}$) ،

تحليلية . البنية التحليلية تكون حقيقية أومركبة تبعاً لما إذا كانت إحداثيات نقط $ى_{ن}$ مأخوذة على أنها حقيقية أومركبة .

تحليلياً **analytically**

صفـة لما ينجـز باستخدام الطرق التحليلية دون الطرق التركيبية (synthetic methods) .

نقطة التحليلية **analyticity, point of**

نقطة تكون عندها الدالة د (ع) فى المتغير المركب ع تحليلية .

السلف من النوع الأول لعلاقة ما

ancestral of the first kind of a relation, the

يقال لعلاقة ع* فوق فئة سـ إنها السلف من النوع الأول لعلاقة ما ع فوق سـ إذا كانت س ع* ص تؤدى إلى س ع ^ن ص ، حيث ن عدد صحيح موجب .

السلف من النوع الثانى لعلاقة ما

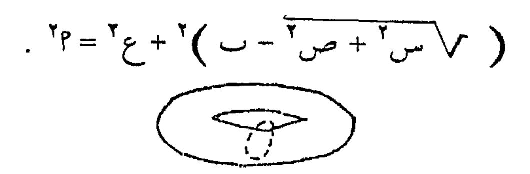
ancestral of the second kind of a relation, the

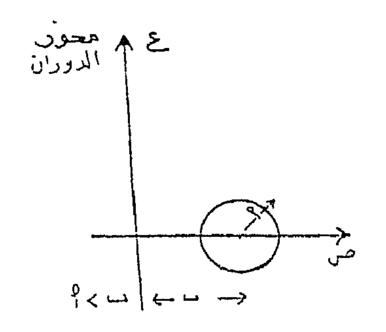
يقال لعلاقة ع* فوق فئة سـ إنها السلف من النوع الثانى لعلاقة ما ع فوق سـ إذا كانت س ع* ص تؤدى إلى س ع ^ن ص ، حيث ن عدد صحيح غير سالب وحيث س ع* ص تعنى أن س = ص .

السطح الكعكى **anchor ring = torus**

السطح الناتج من دوران دائرة حول مستقيم فى مستواها ويبعد عن مركزها بعداً يزيد على نصف قطرها . ومعادلة السطح الكعكى الناشىء من دوران دائرة مركزها (ب ، صفر) ونصف قطرها م ، ب > م ، فى المستوى ص ع حول محور العينات هى :

$$\left(\sqrt{\text{س}^2+\text{ص}^2}-\text{ب}\right)^2+\text{ع}^2=\text{م}^2 .$$

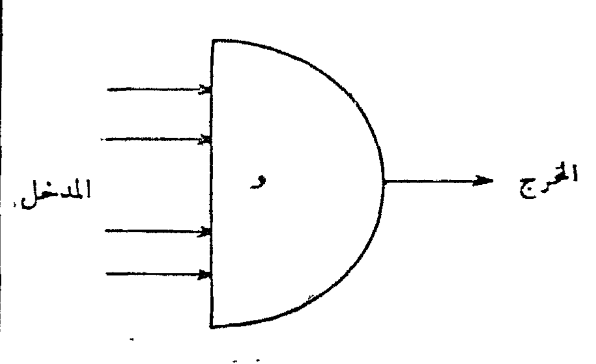




بوابة « و » **"and" gate**

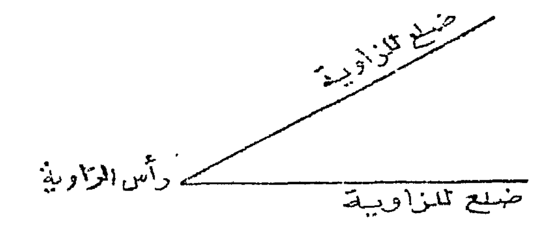
بوابة من بوابات المنطق لها مخرج واحد ومدخلان على الأقل كما فى الشكل . وتعمل دائرة هذه البوابة بظهور نبضة كهربائية على مخرجها إذا وجدت نبضات كهربائية فى نفس الوقت على جميع مدخلاتها ، ومخرجها فى

هذه الحالـة «١» بينما المخرج «صفر» فيما عدا ذلك .



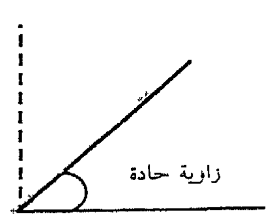
angle زاوية

اتحاد شعاعين لهما نفس نقطة البداية . يسمى كل من هذين الشعاعين ضلعاً (side) للزاوية كما تسمى نقطة بداية الشعاعين رأس الزاوية (vertex) .



angle, acute زاوية حادة

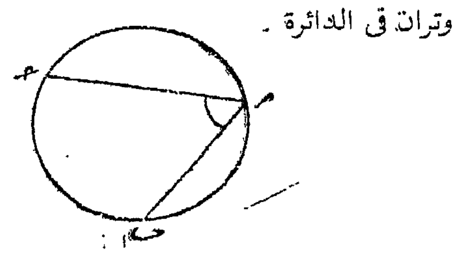
زاوية مقياسها أصغر من مقياس زاوية قائمة .



anlge at circumference زاوية محيطية

= angle, inscribed

زاوية رأسها نقطة على محيط الدائرة وضلعاها وتران في الدائرة .

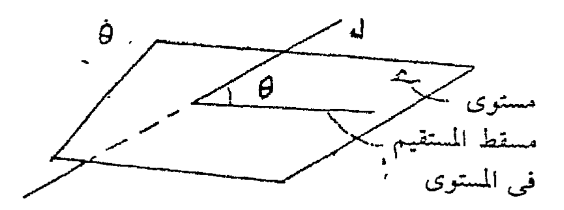


الزاوية بين خط مستقيم ومستوٍ

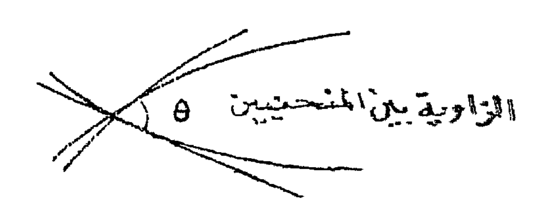
angle between a line and a plane

الزاوية الحادة التى ضلعاها الخط المستقيم ومسقطه فى المستوى .

θ الزاوية بين الخط المستقيم ل والمستوى . هـ

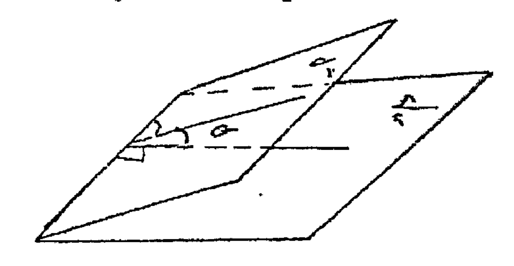


الزاوية بين منحنيين متقاطعين
angle between two intersecting curves
= curvilinear angle
الزاوية المحصورة بين مماسى المنحنيين عند نقطة تقاطعهما .



الزاوية بين مستويين
angle between two planes
الزاوية المستوية للزاوية الثنائية الوجه التى وجهاها المستويان .

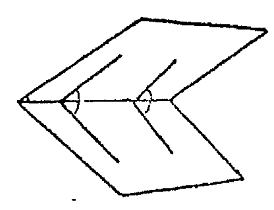
θ الزاوية بين المستوين م١ ، م٢



متصف الزاوية **angle, bisector of an**
شعاع نقطة نهايته رأس الزاوية ، ويقسم الزاوية إلى زاويتين متجاورتين متساويتى المقياس .

angle, central زاوية مركزية
= angle at the centre of a circle
زاوية رأسها مركز الدائرة .

angle, dihedral زاوية ثنائية الوجه
فئة اتحاد نصفى مستويين لهما حد مشترك . ووجهـا الزاوية الثنائية الوجه هما نصفا المستويين المكونين لها . وحافة الزاوية الثنائية الوجه هى خط تقاطع وجهيها . وتقاس الزاوية الثنائية الوجه بالزاوية المستوية التى ضلعاها هما خطا تقاطع مستوٍ عمودى على حافة الزاوية مع وجهيها .



وبالتالى تكون الزاوية الثنائية الوجه حادة ، منفرجة ، مستقيمة ، أو قائمة إذا كانت زاويتها

المستوية حادة ، منفرجة ، مستقيمة أو قائمة على الترتيب .

زاوية ثنائية الوجه لزاوية متعددة الأوجه

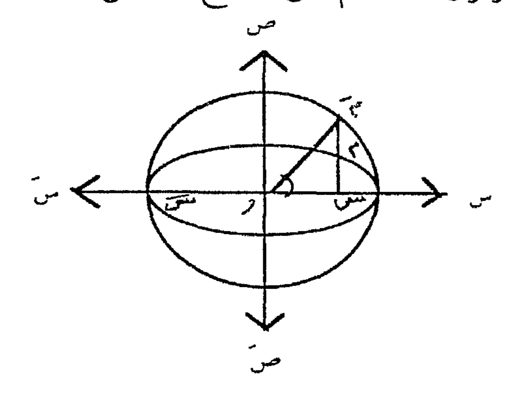
angle, dihedral angle of a polyhedral

(انظر : زاوية متعددة الأوجه
polyhedral angle) .

زاوية الاختلاف المركزى

angle, eccentric

إذا كانت م نقطة على القطع الناقص الذى مركزه و ، ومحوره الأكبر سَ و س ومحوره الأصغر صَ و ص فإنه توجد نقطة واحدة مَ مناظرة للنقطة م على الدائرة المساعدة للقطع الناقص (الدائرة التى قطرها سَ وس) وهى نقطة تقاطع المستقيم المرسوم من م موازياً صَ وص مع الدائرة المساعدة وفى نفس الربع والزاوية التى ضلعاها وس ، ومَ هى زاوية الاختلاف المركزى للنقطة م على القطع الناقص .



حافة زاوية ثنائية الوجه

angle, edge of a dihedral

(انظر : زاوية ثنائية الوجه
angle, dihedral) .

حافة زاوية متعددة الأوجه

angle, edge of a polyhedral

(انظر : زاوية متعددة الأوجه
angle, polyhedral) .

عنصر زاوية متعددة الأوجه

angle, element of a polyhedral

(انظر : زاوية متعددة الأوجه
angle, polyhedral) .

angle, exterior زاوية خارجية

إذا قطع خط مستقيم ل مستقيمين م ، ن فإن كل زاوية ضلعاها نصف المستقيم م (أو ن) ونصف المستقيم ل الذى لا يقطع المستقيم ن (أو م) تسمى زاوية خارجية .

فى الشكل الزوايا ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ زوايا خارجية

خارجية الزاوية
angle, exterior of an

جميع نقط المستوى التى لا تنتمى للزاوية أو لداخليتها .

زاويـة وجـه لزاويـة متعـددة الأوجه
angle, face angle of a polyhedral

(انظر : زاوية متعددة الأوجه
angle, polyhedral)

وجه لزاوية ثنائية الوجه
angle, face of a dihedral

(انظر : زاوية ثنائية الوجه
angle, dihedral)

وجه زاوية متعددة الأوجه
angle, face of a polyhedral

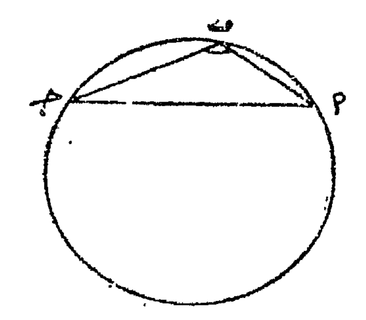
(انظر : زاوية متعددة الأوجه
angle, polyhedral)

زاوية فى الربع الأول
angle, first quadrant

زاوية رأسهـا نقـطة الأصل وينطبق ضلعها الابتـدائى على الاتجاه الموجب لمحور السينات ويقع ضلعها النهائى فى الربع الأول من مستوى الإحداثيات (س ، ص) . مثل الزوايا ٧٢° ، ٣٨٠° ، -٣٥٠° .

الزاوية المرسومة فى قطعة من دائرة
angle in a segment of a circle

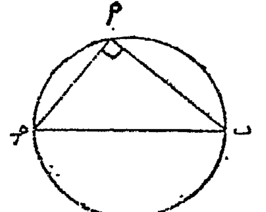
زاوية رأسها على قوس القطعة الدائرية ويمر ضلعاها بنهايتى وتر القطعة مثل ∠ أ ب حـ فى الشكل .



زاوية مرسومة فى نصف دائرة

angle in a semicircle

زاوية يقع رأسها على محيط الدائرة ويمر ضلعاها بنهايتى قطر فيها . وهى زاوية قائمة دائماً .



الزاوية المحصورة

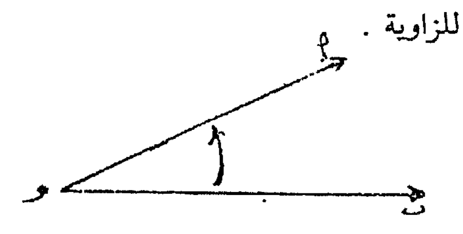
angle, included

(انظر : زاوية مثلث angle of a triangle)

الضلع الابتدائى لزاوية

angle, initial side of an

إذا كانت ب و م زاوية دوران مولدة بالشعاع و م فإن الشعاع و ب يسمى الضلع الابتدائى للزاوية .



زاوية فى وضع قياسى

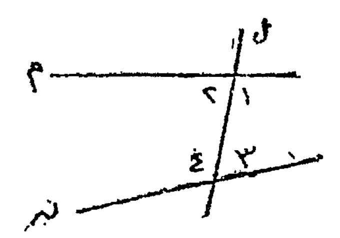
angle in standard position

تكون الزاوية المستوية فى وضع قياسى إذا كان رأسها نقطة الأصل وانطبق ضلعها الابتدائى على المحور السينى الموجب فى نظام الإحداثيات المتعامدة (س ، ص) .

زاوية داخلية

angle, interior

إذا قطع خط مستقيم ل مستقيمين م ، ن فإن كل زاوية ضلعاها نصف المستقيم م (أو ن) ونصف المستقيم ل الذى يقطع المستقيم ن (أو م) تسمى زاوية داخلية . الزوايا ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ فى الشكل زوايا داخلية .

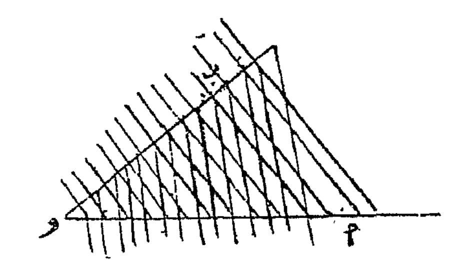


داخلية الزاوية

angle, interior of an

إذا كانت م و ب زاوية ، فإن فئة تقاطع نصف المستوى الذى حده المستقيم م و ويحوى النقطة ب مع نصف المستوى الذى حده

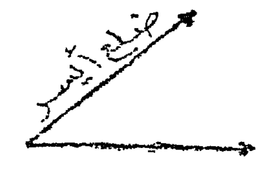
المستقيم بَ وَ ويحوى النقطة أ يسمى داخلية ∠ أ و ب .

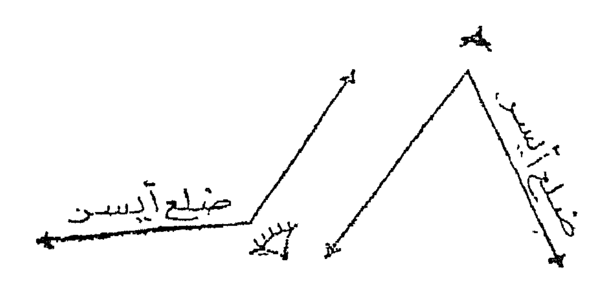


الضلع الأيسر للزاوية

angle, left side of an

إذا نظرنا إلى زاوية من عند رأسها فإن ضلع الزاوية الذى يقع على اليسار من العين يقال له ضلع أيسر للزاوية .





قياس (أو تقدير) الزوايا

angle measure

يوجد عدد من الأنظمة لقياس الزوايا وأكثرها شيوعاً التقدير الدائرى ووحدته الزاوية النصف قطرية ، والتقدير الستينى ووحدته الدرجة .

مقياس زاوية ثنائية الوجه

angle, measure of a dihedral

مقياس زاوية مستوية ضلعاها هما تقاطعا مستوٍ عمودى على حافة الزاوية الثنائية الوجه مع وجهيها .

مقياس زاوية **angle, measure of an**

عدد الوحدات التى تحويها الزاوية ، تبعاً لنظام القياس المستخدم .

وحدات قياس الزاوية

angle, measure units of an

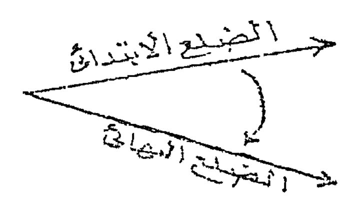
فى نظام التقدير الستينى : الدرجة degree ، وفى نظام التقدير الدائرى : الزاوية النصف القطرية radian .

زاوية سالبة **angle, negative**

= زاوية سالبة التوجيه

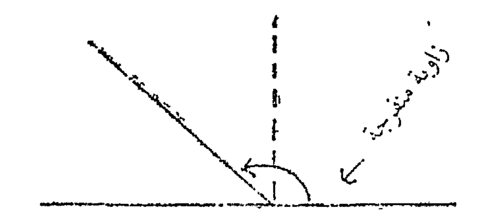
= angle, negatively oriented

زاوية تنشأ من دوران فى اتجاه دوران عقربى الساعة .



زاوية منفرجة **angle, obtuse**

زاوية مقياسها أكبر من مقياس الزاوية القائمة وأقل من مقياس الزاوية المستقيمة .



زاوية ساعِيَّة لنقطة سماوية

angle of a celestial point, hour

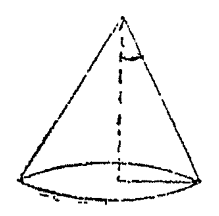
الزاوية بين مستوى الزوال للراصد ومستوى الدائرة الساعية للنجمة .

(انظر : الدائرة الساعِيَّة hour circle) .

الزاوية نصف الرأسية للمخروط (الدائرى القائم)

angle of a cone, semi-vertical

الزاوية التى رأسها رأس المخروط الدائرى القائم وضلعاها محور المخروط وأحد رواسمه .



زاوية الاتجاه لمستقيم فى المستوى

angle of a line in the plane, direction

أصغر زاوية موجبة (أو صفر) يصنعها المستقيم مع الاتجاه الموجب لمحور السينات فى المستوى .

زاوية هلال كروى

angle of a lune

الزاوية الناتجة عن تقاطع دائرتين عظميين فى كرة .

زاوية داخلية لمضلع

angle of a polygon, interior

زاوية ضلعاها ضلعان متجاوران من أضلاع المضلع . ومقياسهما هو أصغر مقياس يتحدد بدوران أحد الضلعين نحو الآخر عبر داخلية المضلع .

زاوية وجه لزاوية متعددة الأوجه

angle of a polyhedral angle, face

انظر : زاوية متعددة الأوجه (polyhedral angle) .

زاوية مثلث

angle of a triangle

زاوية رأسها رأس من رؤوس المثلث وضلعاها الشعاعان البادئان من هذا الرأس مارين بالرأسين الآخرين للمثلث ، وتسمى أيضاً بالزاوية المحصورة (angle, included) بين ضلعين للمثلث .

زاوية رأس المثلث

angle of a triangle, vertical

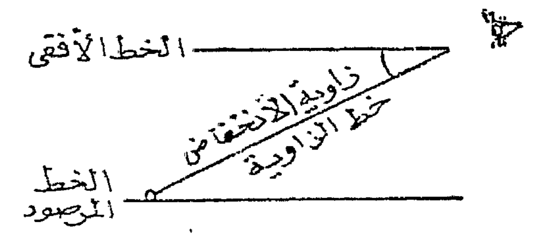
= angle, vertex

الزاوية المقابلة لقاعدة المثلث .

زاوية الانخفاض

angle of depression

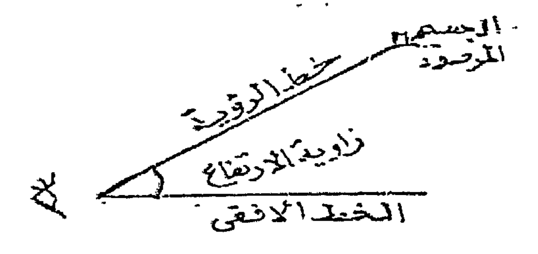
إذا رصدت نقطة من نقطة مرتفعة عنها ، فزاوية انخفاضها زاوية رأسها نقطة الرصد وضلعاها ، في مستوى رأسي ، أحدهما أفقي والآخر واصل من رأسها إلى النقطة المرصودة .



زاوية الارتفاع

angle of elevation

إذا رصدت نقطة من نقطة منخفضة عنها ، فزاوية ارتفاعها زاوية رأسها نقطة الرصد وضلعاها ، في مستوى رأسي ، أحدهما أفقي والآخر واصل من رأسها إلى النقطة المرصودة .

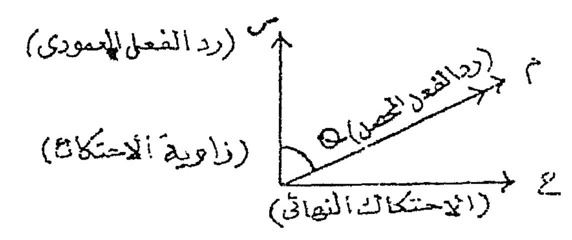


زاوية الاحتكاك

angle of friction

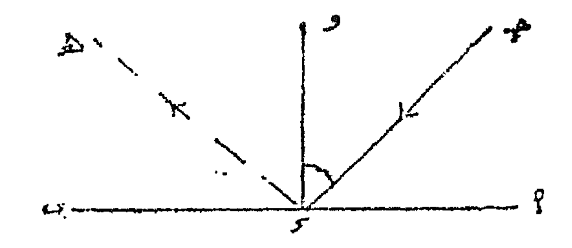
إذا وضع جسم على سطح خشن فالزاوية بين رد الفعل المحصل م ورد الفعل العمودى ر عندما يكون الجسم على وشك الحركة ، هى زاوية الاحتكاك (انظر الشكل) وظلها هو معامل الاحتكاك ، ويسمى الاحتكاك فى هذه الحالة الاحتكاك النهائى

(انظر : احتكاك friction) .



زاوية السقوط angle of incidence

إذا سقط شعاع ضوئى حـ ء على سطح مصقول أ ب (كسطح مرآة) وانعكس على امتداد ء هـ ، وكان ء و العمودى على أ ب ، فإن ∠ حـ ء و تسمى زاوية سقوط الشعاع حـ ء .



زاوية تقاطع مستقيمين

angle of intersection of two lines

الزاوية بين متجهى اتجاه للمستقيمين إذا كانت الزاوية بين متجهى الاتجاه حادة أو مكملتها إذا كانت الزاوية بين متجهى الاتجاه منفرجة .

إذا كان $\underline{ى}_1$ ، $\underline{ى}_2$ متجهى اتجاه للمستقيمين $ل_1$ ، $ل_2$ فإن الزاوية θ بينهما تعطى من العلاقة

$$\text{حتا}\,\theta = \frac{|\underline{ى}_1 \cdot \underline{ى}_2|}{\|\underline{ى}_1\|\,\|\underline{ى}_2\|}$$

$ل_1$ ، $ل_2$ ، زاوية التقاطع θ

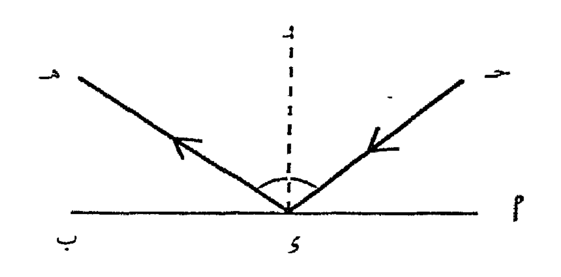
زاوية القذف angle of projection

الزاوية التى يصنعها اتجاه القذف ، لمقذوف فى الهواء ، مع المستوى الأفقى المار بنقطة القذف .

و (نقطة القذف)

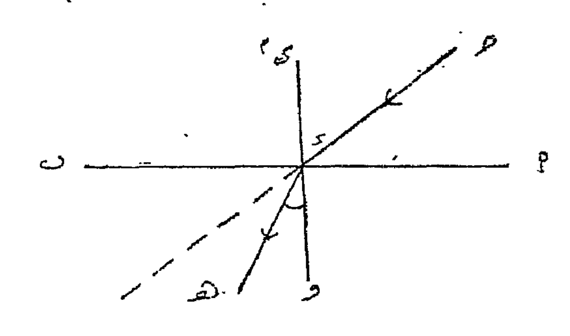
زاوية الانعكاس angle of reflection

إذا سقط شعاع ضوئى حـ ء على سطح مصقول ا ب (كسطح مرآة) وانعكس على امتداد ء هـ ، وكان ء و العمودى على ا ب ، فإن ∠ و ء هـ تسمى زاوية انعكاس الشعاع حـ ء .



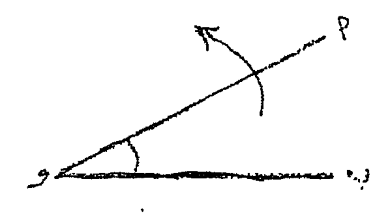
زاوية الانكسار angle of refraction

إذا سقط شعاع ضوئى حـ ء على الوجه المحدد ا ب لوسط نفاذ للضوء (كالماء مثلاً) وانكسر داخل الوسط على امتداد ء هـ وكان ء و العمودى على السطح ا ب ناحية الوسط ، فإن الزاوية هـ ء و تسمى زاوية انكسار الشعاع حـ ء .



زاوية الدوران angle of rotation

إذا كان و ا ، و ب شعاعين منطبقين لهما نفس الاتجاه ، ودار و ا حول و فى عكس اتجاه دوران عقربى الساعة ، فإن ∠ ب و ا تسمى زاوية الدوران المولدة بالشعاع و ا .

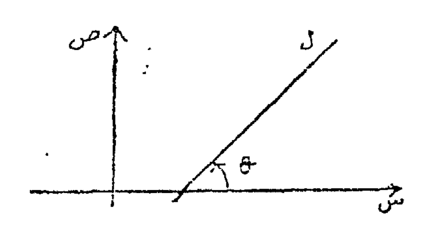


زاوية ميل مستقيم (هندسة تحليلية مستوية)

angle of slope of a line

= angle of inclination of a line

الزاوية الموجبة من الاتجاه الموجب لمحور السينات إلى الخط المستقيم ، ويتراوح مقياسها بين صفر ومائة وثمانين درجة ، فى الشكل θ زاوية ميل المستقيم ل .



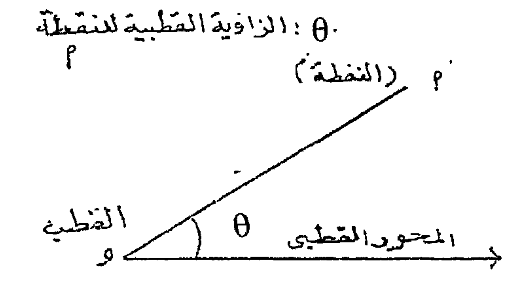
الزاوية المستوية لزاوية ثنائية الوجه
angle, plane angle of a dihedral

(انظر : زاوية ثنائية الوجه
angle, dihedral) .

زاوية قطبية (لنقطة) **angle, polar**

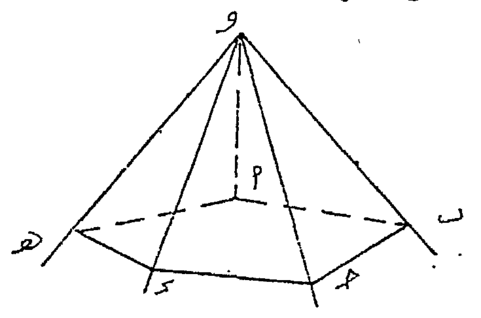
زاوية ضلعاها المحور القطبى والشعاع الواصل من نقطة الأصل (القطب) إلى النقطة . وهى الإحداثى الزاوى (الثانى) للنقطة فى نظام الإحداثيات القطبية .

(انظر: إحداثيات قطبية polar coordinates) .



زاوية متعددة الأوجه **angle, polyhedral**

فئة اتحاد نقطة والأشعة التى تصلها بجميع نقط أضلاع مضلع مستوٍ لا تقع النقطة فى مستواه . وتسمى النقطة رأس الزاوية ، والأشعة عناصر الزاوية ، والعنصر المار برأس من رؤوس المضلع حافة للزاوية ، وجزء المستوى الواقع بين حافتين متتاليتين وجها للزاوية ، والزاوية بين حافتين متتاليتين زاوية وجه للزاوية ، والزاوية الثنائية الوجه المكونة من وجهين متقاطعين زاوية ثنائية الوجه للزاوية المتعددة الأوجه .

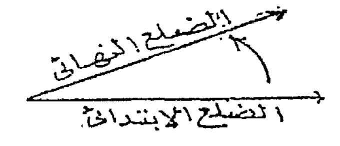


زاوية موجبة **angle, positive**

= زاوية موجبة التوجيه

= **angle, positively oriented**

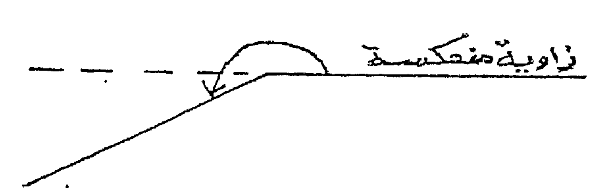
زاوية تنشأ من دوران فى اتجاه ضد دوران عقربى الساعة .



زاوية منعكسة **angle, reflexive (reflex)**

زاوية مقياسها أكبر من مقياس زاوية مستقيمة

وأقل من مقياس دورة كاملة .



angle, related زاوية مرتبطة

زاوية حادة فى الربع الأول تتساوى قيم دوالها المثلثية مع القيم المطلقة للدوال المثلثية لزاوية فى ربع آخر . فمثلاً الزاوية ٣٠° هى الزاوية المرتبطة لكل من الزاويتين ١٥٠° ، ٢١٠° .

angle, right زاوية قائمة

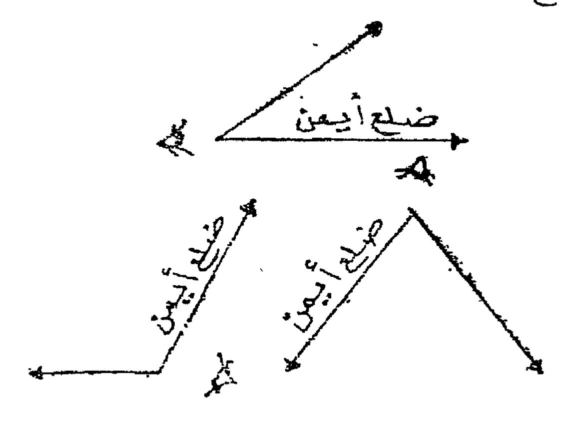
زاوية مقياسها عددياً تسعون درجة ($\frac{ط}{٢}$ بالتقدير الدائرى) .



الضلع الأيمن للزاوية

angle, right side of an

إذا نظرنا إلى زاوية من عند رأسها فإن ضلع الزاوية الذى يقع على اليمين من العين يقال له ضلع أيمن للزاوية .

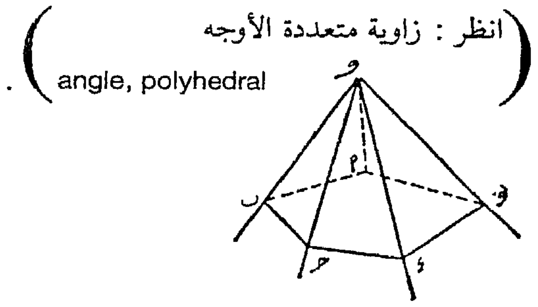


مقطع زاوية متعددة الأوجه

angle, section of a polyhedral

المضلع الناشىء عن قطع كل حواف الزاوية بمستوٍ غير مار برأس الزاوية . فمثلاً المضلع أ ب حـ ء هـ فى الشكل مقطع للزاوية الخماسية الأوجه التى رأسها النقطة و

(انظر : زاوية متعددة الأوجه angle, polyhedral) .



زاوية موجهة

angle, sensed (oriented)

الـزاوية الموجهـة أ و ب هى الـزوج المرتب (و أ ، و ب) من الأشعـة ، ويرمـز لها بالرمز ∠ أ و ب ، حيث و أ هو الضلع الابتدائى ، و ب هو الـضـلع الـنهـائى . ويلاحظ أن ∠ أ و ب ≠ ∠ ب و أ .

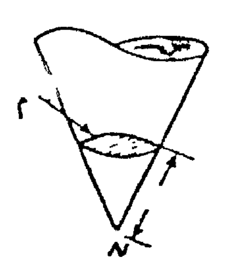
ضلع الزاوية

angle, side of an = angle, arm of an

أى شعاع من الشعاعين المكونين للزاوية .

زاوية مجسمة **angle, solid**

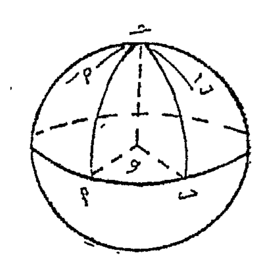
الـزاوية المجسمـة عنـد أى نقطة ن المقابلة للسطح س تساوى جزء المساحة م لكرة الوحدة ذات المركز ن والمقطوعة بسطح مخروطى رأسه فى ن ، والمنحنى المحدد للسطح س مولد له . إذا كان س مغلقاً ، أى يقسم الفراغ إلى قسمين ، فإن الزاوية المجسمة تكون ٤ ط أو ٢ ط أو صفراً على حسب ما إذا وقعت ن داخـل س أو على سطحه أو خارجه .



زاوية كُرَويَّة **angle, spherical**

الزاوية بين دائرتين عظميين لكرة .

(انظر : الزاوية بين منحنيين متقاطعين angle between two intersecting curves) .



زاوية مستقيمة

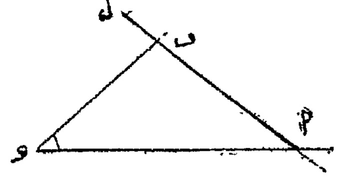
angle, straight = flat angle

زاوية يقـع ضلعاها على خط مستقيم واحد ويمتـدان من الـرأس فى اتجاهـين متضـادين ومقياسها ١٨٠° .

زاوية مقابلة لخط

angle subtended by a line

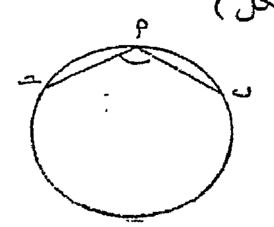
أى زاوية يمر ضلعاها بنهايتى قطعة مستقيمة من الخط المستقيم ، وعليه فكل زاوية فى مثلث تكون مقابلة لضلع المثلث الذى ليس ضلعاً لها .



الزاوية المحيطية التى يحصرها قوس دائرة عند نقطة عليه

angle subtended by an arc of a circle at a point on the arc

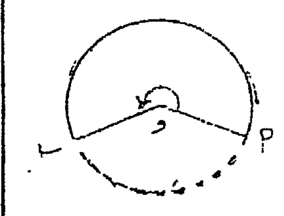
الزاوية التى ضلعاها المستقيمان المتجهان من النقطة إلى نهايتى القوس .
(انظر الشكل)

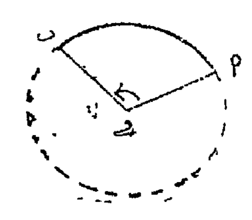


الزاوية المركزية التى تقابل قوس دائرة

angle subtended by an arc of a circle at its centre

الزاوية التى ضلعاها نصفا القطرين المتجهين إلى نهايتى القوس ويكون مقياسها أصغر من ١٨٠° إذا كان القوس أصغر من نصف الدائرة وأكبر من ١٨٠° إذا كان القوس أكبر من نصف الدائرة .

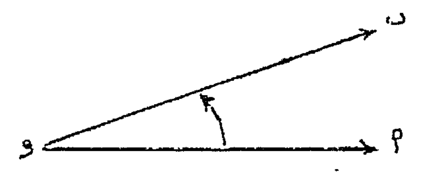




الضلع النهائى للزاوية

angle, terminal side of an

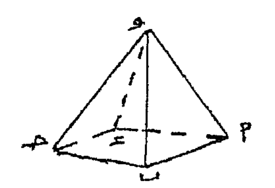
إذا كانت ا و ب زاوية دوران مولدة بالشعاع وَبَ فإن الشعاع وَبَ يقال له الضلع النهائى للزاوية .



زاوية رباعية الأوجه

angle, tetrahedral

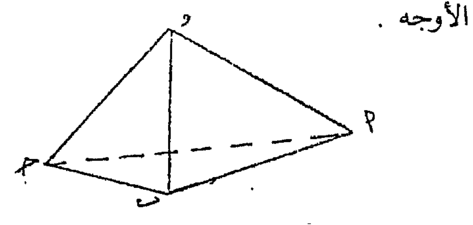
زاوية متعددة الأوجه عدد أوجهها أربعة .



زاوية ثلاثية الأوجه

angle, trihedral

زاوية متعددة الأوجه والمقطع المقابل للرأس فيها مثلث . وهى أبسط أنواع الزاويا المتعددة الأوجه .



angle, trisection of an تثليث زاوية

مسألة تقسيم الزاوية إلى ثلاث زوايا لها نفس المقياس الذى يساوى ثلث مقياس الزاوية الأصلية باستخدام المسطرة والفرجار فقط . وقد أثبت " وانتزل " Wantzel سنة ١٨٤٧ استحالة ذلك . ومع ذلك فيمكن تثليث أى زاوية بطرق مختلفة باستخدام المنْقلَة ، أو صدفة " باسكال " Limacon of Pascal ، أو المنحنى الصدفى لـ "نيكوديمس" conchoid of Nicodemes أو مثلث "ماكلورين" trisectrix of Maclaurin ، على سبيل المثال .

angle, unit الزاوية الوَحدة

زاوية مقياسها الوحدة .

angle, vertex of an رأس الزاوية

نقطة بداية الشعاعين المكونين للزاوية .

رأس زاوية متعددة الأوجه
angle,vertex of a polyhedral

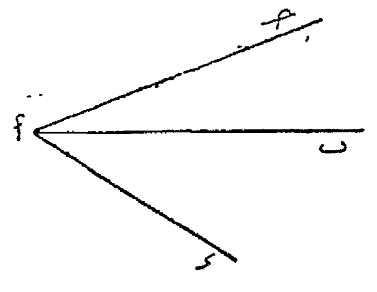
(انظر : زاوية متعددة الأوجه
angle, polyhedral)

angle, zero زاوية صفرية

زاوية مقياسها يساوى الصفر وبالتالى ينطبق ضلعاها .

angles, adjacent زاويتان متجاورتان

زاويتان تشتركان فى الرأس وضلع والضلعان الباقيان فى جهتين مختلفتين من الضلع المشترك . فمثلاً الزاويتان ب ا حـ ، ب ا ى فى الشكل متجاورتان



زاويتان ثنائيتا الوجه متجاورتان
angles, adjacent dihedral

زاويتان ثنائيتا الوجه تشتركان فى الحد وفى وجه يقع بينهما .

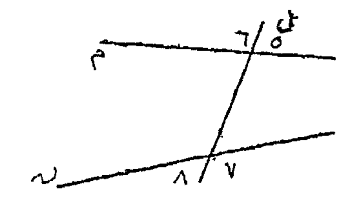
زاويتان متحالفتان **angles, allied**

الـزاويتان الداخليتان اللتان تقعان فى جهة واحدة من مستقيم قاطع لمستقيمين . فى الشكل الـزاويتـان ١ ، ٢ متخالفتان وكذلك الزاويتان ٣ ، ٤ .

زاويتان خارجيتان متبادلتان

angles, alternate exterior

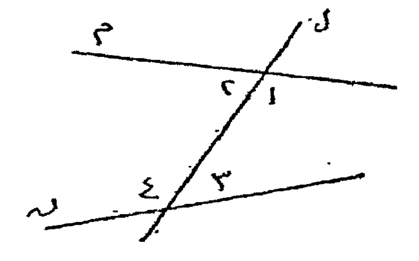
تسمى الزاويتان الخارجيتان متبادلتين بالنسبة لمستقيمين وقاطع لهما إذا كانتا فى جهتين مختلفتين من القـاطـع . فى الشكـل الـزاويتـان ٥ ، ٨ وكذلك الزاويتان ٦ ، ٧ خارجيتان متبادلتان .



زاويتان داخليتان متبادلتان

angles, alternate-interior

تسمى الزاويتان الداخليتان متبادلتين بالنسبة لمستقيمين وقاطع لهما إذا كانتا فى جهتين مختلفتين من القـاطـع . فى الشكـل الـزاويتـان ١ ، ٤ وكذلك الزاويتان ٢ ، ٣ داخليتان متبادلتان .



زاويتان متتامتان

angles, complementary

زاويتان مجموع مقياسيهما ٩٠° .

زاويتان متعددتا الأوجه متطابقتان

angles, congruent polyhedral

زاويتان متعددتا الأوجه ، زوايا الوجه والزوايا الثـنـائية الـوجـه فى أحديهما تـساوى نظيراتها فى الأخرى مأخوذة بنفس الترتيب .

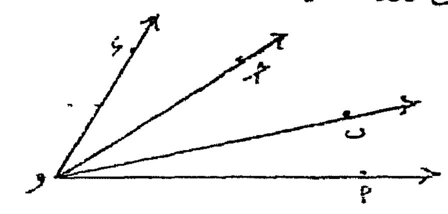
زاويتان مترافقتان **angles, conjugate**

زاويتـان مجمـوع قيمـتـيهـما ± ٣٦٠° أو مضـاعفـاتهـا ، ويقـال لكل منهما إنها ترافق

الأخـــرى ، مثـــال ذلــك (٣٠ ، ٣٣٠) ، (٣٠ ، -٣٩٠) ، (-٣٠ ، ٧٥٠) .

angles, consecutive زوايا متتالية

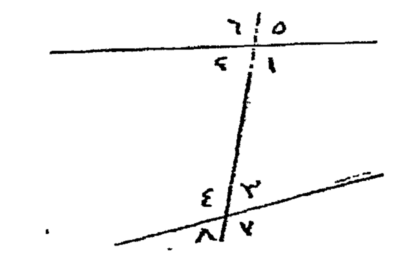
إذا دار الشعاع وم حول و ليولد الزاوية ا و ب أولاً ، ثم الزوايا ب و حـ ، حـ و ء على التوالى ، فإن الزوايا ا و ب ، ب و حـ ، حـ و ء تسمى زوايا متتالية .



زاويتان متناظرتان

angles, corresponding

تسمى الزاويتان متناظرتين بالنسبة لمستقيمين وقاطع لهما ، إذا وقعتا فى جهة واحدة من القاطع وكانت إحداهما داخلية والأخرى خارجية . فى الشكل كل زوج من الزوايا (١ ، ٧) ، (٢ ، ٨) ، (٣ ، ٥) ، (٤ ، ٦) زوج من زاويتين متناظرتين .



angles, coterminal زوايا متاخمة

الزوايا التى إذا رسمت أو وضعت فى وضع قياسى يكون لها أيضاً نفس الضلع النهائى ، مثل ٣٠° ، ٣٩٠° ، -٣٣٠° .

زوايا الاتجاه (لخط مستقيم فى الفراغ)

angles, direction (for a straight line in space)

الزوايا الثلاث الموجبة التى يصنعها المستقيم مع الاتجاهات الموجبة لمحاور الإحداثيات المتعامدة .

angles, equal زوايا متساوية

زوايا لها نفس المقياس .

angles, Euler's زوايا " أويلر "

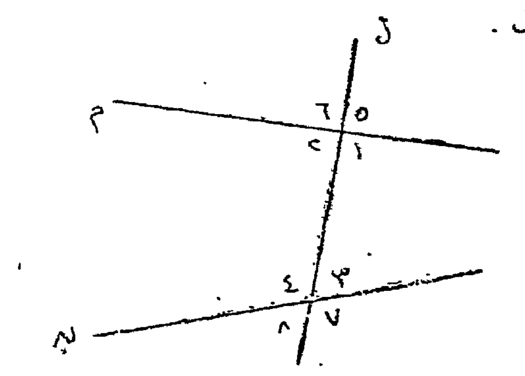
زوايا ثلاث تختار عادة لتعيين اتجاهات مجموعة س ، ص ، ع من محاور إحداثيات متعامدة فى الفراغ بالنسبة لمجموعة أخرى سَ ، صَ ، عَ من المحاور المتعامدة وهى :

١) الزاوية بين المحورين ع ، عَ ،
٢) والزاوية بين محور سَ وخط تقاطع المستويين س ص ، سَ صَ ،
٣) والزاوية بين خط التقاطع المذكور فى (٢) ومحور س .

الزوايا المصنوعة بقاطع

angles made by a transversal

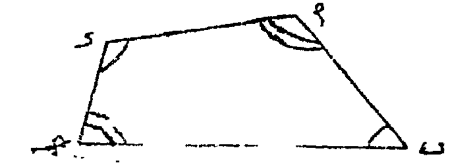
إذا قطع خط مستقيم (القاطع) مستقيمين أو أكثر فإن الزوايا التى ضلع كل منها نصف المستقيم القاطع ونصف مستقيم من المستقيمات المقطوعة تسمى الزوايا المصنوعة بالقاطع . فى الشكل الخط المستقيم ل يقطع المستقيمين م ، ن ، والزوايا ١ ، ... ، ٨ الزوايا المصنوعة بالقاطع ل .



زاويتان متقابلتان لمضلع

angles of a polygon, opposite

كل زاويتين لمضلع زوجى الأضلاع ، يقع نصف عدد أضلاعه على كل من جانبى الخط الواصل بين رأسيهما . فمثلاً فى الشكل الرباعى أ ب حـ ء الزاويتان أ ب حـ ، أ ء حـ متقابلتان وكذلك الزاويتان ب أ ء ، ب حـ ء .



زاويتا قاعدة المثلث

angles of a traingle, base

زاويتا المثلث اللتان تشتركان فى قاعدة المثلث كضلع مشترك .

زوايا الأرباع

angles, quadrant

زوايا الربع الأول أو الثانى أو الثالث أو الرابع فى المستوى .

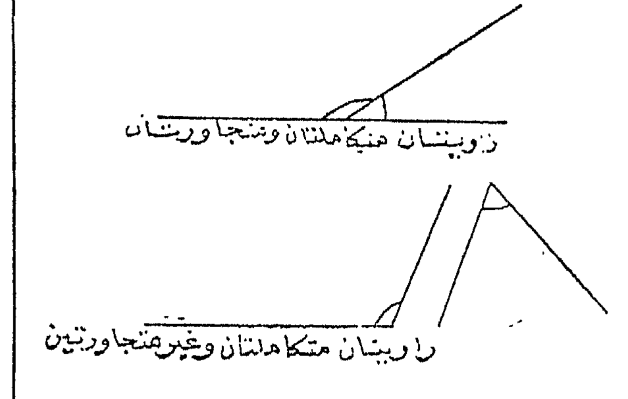
زوايا ربعية

angles, quadrantal

الزوايا صفر ، ٩٠° ، ١٨٠° ، ٢٧٠° (صفر ، $\frac{ط}{٢}$ ، ط ، $\frac{٣ط}{٢}$ بالتقدير الدائرى)

وجميع الزوايا التى تشترك مع أى منها فى ضلعى الابتداء والانتهاء .

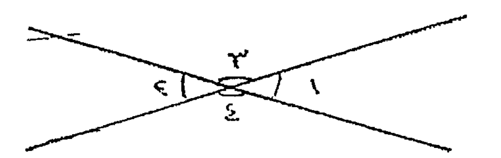
زاويتان متكاملتان
angles, supplementary
زاويتان مجموع مقياسيهما يساوى زاوية مستقيمة .



زاويتان ثنائيتا الوجه متساويتان
angles, two equal dihedral
زاويتان ثنائيتا الوجه زاويتاهما المستويتان متساويتان .

زاويتان متعددتا الأوجه متماثلتان
angles, two symmetric polyhedral
زاويتان متعددتا الأوجه زوايا الوجه والزوايا الثنائية الوجه فى أحديهما تساوى نظيراتها فى الأخرى مأخوذة بالترتيب المضاد .

زاويتان متقابلتان بالرأس = زاويتان متقابلتان
angles, vertical = angles, vertically opposite = angles, opposite
زاويتان أضلاعهما يشكلان زوجين من الأشعة المتضادة . وهما غير متجاورتين ومقياس كل منهما أقل من مقياس زاوية مستقيمة وتنشآن من تقاطع مستقيمين . ففى الشكل الزاويتان ∠ ١ ، ∠ ٢ متقابلتان كما أن الزاويتين ∠ ٣ ، ∠ ٤ ، متقابلتان كذلك .



أنجستروم **angstrom**
وحدة طول موجة الضوء .

زاوى **angular**
منسوب إلى الزاوية .

التسارع الزَّاوى

angular acceleration

معدل تغير السرعة الزَّاوية بالنسبة للزمن .
فإذا كانت $\underline{\omega}$ متجه السرعة الزَّاوية ، $\underline{\alpha}$ متجه التسارع الزاوى فإن : $\underline{\alpha} = \frac{ك \underline{\omega}}{ك ن}$

(انظر : السرعة الزاوية angular velocity) .

البعد الزاوى بين نقطتين

angular distance between two points

(انظر : البعد الظاهرى apparent distance) .

كمية الحركة الزَّاوِيّة

angular momentum

= الزخم الزَّاوى

= **moment of momentum**

إذا تحرك جسيم كتلته ك بسرعة $\underline{ع}$ فإن كمية حركته الزَّاويّة بالنسبة لنقطة ثابتة تساوى حاصل الضرب الاتجاهى لمتجه الموضع $\underline{ر}$ للجسيم بالنسبة إلى النقطة الثابتة ، ومتجه كمية حركته الخطية ك $\underline{ع}$ ، أى أن كمية الحركة الزَّاويّة للجسيم بالنسبة إلى النقطة الثابتة تساوى $\underline{ر} \times$ ك $\underline{ع}$.

مقدار السرعة الزَّاويّة

angular speed

(انظر : مقدار السرعة speed)

السرعة الزَّاويّة

angular velocity

إذا كان (ر، θ) الإحداثيين القطبيين لنقطة ﺃ تتحرك فى مستوٍ فإن سرعتها الزَّاويّة بالنسبة للقطب متجه مقداره $\frac{ى \theta}{ى ن} = \dot{\theta}$ واتجاهه عمودى على المستوى (أى فى اتجاه محور الدوران) .

نسبة غير توافقية

anharmonic ratio = cross ratio

إذا كانت ﺃ ، ب ، حـ ، ى أربع نقاط مختلفة على استقامة واحدة فإن النسبة غير التوافقية (ﺃ ب ، حـ ى) تعرف على أنها خارج قسمة النسبة التى تقسم بها حـ القطعة ﺃ ب والنسبة التى تقسم بها ى القطعة ﺃ ب . إذا كانت الإحداثيات السينية (أو الصادية) لأربع نقط هى $س_1$ ، $س_2$ ، $س_3$ ، $س_4$ فإن النسبة غير التوافقية تكون :

$$\frac{(س_3 - س_1)(س_4 - س_2)}{(س_3 - س_2)(س_4 - س_1)}$$

إذا كانت $ل_١$ ، $ل_٢$ ، $ل_٣$ ، $ل_٤$ أربعة مستقيمات متلاقية فى نقطة واحدة ، وكانت $م_١$ ، $م_٢$ ، $م_٣$ ، $م_٤$ ميول هذه المستقيمات على الترتيب فإن النسبة غير التوافقية لهذه المستقيمات هى :

$$\frac{(م_٣ - م_١)(م_٤ - م_٢)}{(م_٣ - م_٢)(م_٤ - م_١)}$$

annihilator of a set مُعدم فئة

الفصل (class) الذى يشمل فقط النوع المعين من الدوال التى تعدم الفئة ، بمعنى أن قيمة كل من هذه الدوال تساوى صفراً عند كل نقطة من نقط الفئة .

annihilator, the المُعْدِم

المُعْدِم ى لأى فئة جزئية ى من فراغ اتجاهى س هو فئة كل المتجهات ص ∈ س* (س* الفراغ الاتجاهى المرافق للفراغ س) بحيث ص (س) ≡ صفراً لكل س ∈ ى .

annual سنوى

صفة لما ينسب إلى السنة .

الأقساط السنوية (التأمين)

annual premiums

= net annual premiums

دفعات سنوية متساوية يدفعها المؤمن عليه عند بداية كل سنة من سنوات الاتفاق لتغطية تكاليف هذا الاتفاق وتحسبها الشركة طبقاً للافتراضات التالية :

١ - أن كل حاملى الوثائق سيموتون طبقاً لجداول المعدلات القياسية للوفاة .

٢ - أن كل أموال شركة التأمين المستثمرة ستحقق أرباحاً طبقاً لسعر فائدة معين .

٣ - أن شركة التأمين ستسدد قيمة كل وثيقة عند نهاية مدة التأمين المحددة .

٤ - أن لا تفرض رسوم على مباشرة أعمال الشركة .

annual rent الإيجار السنوى

الإيجار عندما يكون الدفع سنوياً .

annual variation تغير سنوى

التغير على مدار سنة كاملة .

صاحب معاش أو مرتب سنوى

annuitant

١ – المستفيد من الدفع

(انظر : المستفيد beneficiary)

٢ – الشخص الحى الذى يرتبط ببقائه دفع كل دفعة من الدفع العمرية .

دفع مجمدة

annuities, consolidated = consols

سندات لا ترد قيمتها بالكامل .

السنهية **annuity**

مبلغ ثابت يدفع فى أوقات متتالية بشروط خاصة مدونة فينشأ عن ذلك سلسلة من الدُفَعْ ويكون الدفع سنوياً وقد يكون فترياً .

القيمة التراكمية لسنهية

annuity, accumulated value of an

القيمة التراكمية لسنهية عند تاريخ محدد هى مجموع القيم المركبة لدفع السنهية حتى ذلك التاريخ .

سنهية صك **annuity bond**

(انظر : صك bond) .

سنهية مؤكدة **annuity, certain**

سنهية ذات عدد محدد من الدفع ، كمقابل للسنهية العمرية .

(انظر : سنهية عمرية annuity, life) .

السنهية العمرية التامة

annuity, complete

= annuity, apportionate

= annuity, whole life

سنهية عمرية يدفع فيها قدر من المال يتناسب مع الفترة الجزئية من تاريخ آخر دفعة قبل وفاة المستفيد حتى تاريخ وفاته .

(انظر : سنهية عمرية annuity, life) .

سنهية مشروطة **annuity, contingent**

سنهية حياة تخضع دفعاتها لشروط معينة ، مثال ذلك أن يكون شخص ما (ليس بالضرورة المستفيد) على قيد الحياة .

سنهية مستديمة

annuity, continued (or continuous)

(انظر : سنهية مستديمة annuity, perpetual) .

annuity contract عقد سنهية

اتفاقية مكتوبة تبين مقدار السنهية وتكلفتها والشروط التى تدفع بموجبها .

annuity, curtate سنهية مقتضبة

سنهية عمرية لم يسدد فيها قدرٌ من المال متناسب مع الفترة الجزئية من تاريخ آخر دفعة قبل وفاة المستفيد حتى تاريخ وفاته .

(انظر : سنهية عمرية annuity, life) .

annuity, decreasing سنهية تناقصية

سنهية تنقص فيها كل دفعة عن سابقتها .

annuity, deferred سنهية مؤجلة

= **annuity, intercepted**

سنهية تبدأ فترة دفعتها الأولى بعد مضى وقت محدد من الزمن .

annuity due سنهية فورية

سنهية تدفع دفعاتها عند بداية كل فترة .

annuity, forborne سنهية محسوكة

(وقفية بحتة)

١ - سنهية سمح لدفعاتها بأن تتراكم لدى شركة التأمين لفترة محددة متفق عليها ويمكن تحويلها عند الاستحقاق إلى دفعات .

٢ - إذا ما ساهمت مجموعة من الأفراد بمبلغ معين لغرض ما لفترة محددة متفق عليها وحُوِّل المبلغ المتراكم عند نهاية الفترة إلى سنهية لكل من الباقين على قيد الحياة فإن السنهية تسمى أيضاً سنهية محسوكة .

annuity, general سنهية عامة

سنهية فترات الدفع فيها غير متطابقة مع التواريخ الدورية لاستحقاق الفائدة .

annuity, immediate سنهية عاجلة

سنهية يبدأ أمدها بعد توقيع العقد مباشرة .

annuity, increasing سنهية تزايدية

سنهية تزيد فيها كل دفعة عن سابقتها .

سنهية المتبقى الأخير

annuity, last survivor

سنهية تدفع حتى وفاة الشخص الأخير من بين شخصين أو أكثر .

annuity, life سنهية عمرية

سلسلة من دفع تسدد على فترات منتظمة مدى حياة شخص (سنهية عمرية فردية single life annuity) أو مجموعة من الأشخاص (سنهية عمرية مشتركة joint life annuity) .

annuity, ordinary سنهية عادية

سنهية تدفع دفعاتها فى نهاية الفترات .

سنهية مستديمة

annuity, perpetual = perpetuity

سنهية تستمر دفعاتها ما بقى المؤمنون على قيد الحياة دون تحديد مدة معينة .

annuity policy وثيقة / بوليصة لسنهية

مصطلح يستخدم أحياناً بدلاً من عقد السنهية annuity contract عندما تكون السنهية غير مستديمة (انظر : عقد السنهية annuity contract) .

القيمة الحالية للدفعات السنوية

annuity, present value of an

= cash equivalent of an annuity

مبلغ من المال إذا وضع بنفس سعر الدفعة السنوية ينتج جملة هذه الدفعات ، فإذا كانت الدفعة السنوية س ، ن عدد الدفعات ، ر سعر الفائدة فإن القيمة الحالية ص تكون

$$ص = س \frac{(1+ر)^{ن} - 1}{ر(1+ر)^{ن}}$$

annuity, reversionary سنهية بالخلافة

سنهية تدفع طوال حياة شخص ما وتبدأ من لحظة موت شخص آخر ، مثال ذلك وثيقة التأمين على حياة زوج لصالح زوجته أو على حياة والد لصالح ولده .

annuity, simple سنهية بسيطة

سنهية تتطابق فترات الدفع فيها مع التواريخ الدورية لاستحقاق الفائدة .

annuity, temporary سنهية مؤقتة

سنهية تدفعها شركة التأمين لفترة معينة من السنين ، أو حتى وفاة المستفيد أيهما أقرب .

قيمة السنهية

annuity, the amount of an

القيمة التراكمية عند نهاية أمد السنهية .

فترة الدفعة لسنهية

annuity, the payment interval of an

المدة بين تواريخ استحقاق الدفع المتتالية .

annuity, the term of an أمد السنهية

المدة من تاريخ بدء فترة الدفعة الأولى حتى تاريخ استحقاق الدفعة الأخيرة .

annuity, tontine سنهية جماعية

سنهية تشتريها مجموعة من الأفراد لصالح من يبقون على قيد الحياة منهم ، أى يوزع ما يستحقه كل مشارك يتوفى على الآخرين وبذلك يحصل آخر من يبقى على قيد الحياة على السنهية بأكملها طوال بقية عمره .

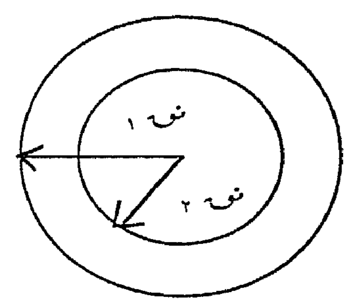
annular حلقى

كل ما ينتسب إلى الحلقة الدائرية .

annulus حلقة دائرية

المنطقة المحصورة بين دائرتين متحدتى المركز وفى مستو واحد . ومساحتها تساوى ط (نق$_1^2$ − نق$_2^2$) ، حيث نق$_1$ نصف قطر

الدائرة الكبرى ، نق٢ نصف قطر الدائرة الصغرى .



annum, per في السنة (سنوياً)

مرة كل سنة .

antecedent and consequent (in logic) المُقَدَّم والتالى (فى المنطق)

إذا كان أ ، ب تقريرين بسيطين ففى التقرير المركب « إذا كان أ فإن ب » يسمى أ المقدم أو الفرض hypothesis بينما يسمى ب التالى أو النتيجة conclusion . فى التقرير المركب : « إذا كنت عربياً فأنت شاعر » يكون التقرير البسيط « أنت عربى » هو المقدم ، ويكون التقرير البسيط « أنت شاعر » هو التالى .

antecedent and consequent (in ratio) المقدم والتالى (فى النسبة)

فى النسبة أ : ب يسمى أ المقدم ويسمى ب التالى. كذلك فى الكسر $\frac{أ}{ب}$ يسمى البسط ا المقدم ويسمى المقام ب التالى .

ففى النسبة $\frac{٢}{٣}$ يكون ٢ هو المقدم و ٣ هو التالى .

ante-meridien (A.M) قبل الظهر

من الساعة صفر إلى ما قبل الثانية عشرة ظهراً .

anticlastic curvature تقوس تضادى

يكون التقوس تضادياً عند نقطة من نقط سطح إذا وقعت نقط السطح المجاورة لهذه النقطة فى جهتين مختلفتين من المستوى المماس للسطح عند هذه النقطة .

anticlastic surface at a point سطح تضادى عند نقطة ما

يقال لسطح أنه تضادى عند نقطة ما إذا كان السطح يقع على جانبى المستوى المماس للسطح عند هذه النقطة .

ضد اتجاه دوران عقارب الساعة

anticlockwise = (counterclockwise)

(انظر : counterclockwise) .

مقابل مشتقة دالة

antiderivative of a function

= primitive of a function

= indefinite integral of a function

يقال لدالة د (س) أنها مقابل مشتقة للدالة ر(س) إذا كانت د (س) قابلة للتفاضل وكانت مشتقتها هي ر(س) ، أي أن د' (س) = ر(س) .

الدوال الزائدية العكسية

anti-hyperbolic functions

(انظر : inverse hyperbolic functions) .

ضد التشاكل التَقَابُلِيّ

anti-isomorphism

راسم أحادي ∅ من زمرة س إلى زمرة ص بحيث ∅(أ ب) = ∅(أ) ∅(ب) لكل أ ، ب ∈ س

(انظر : تشاكل تَقَابُلِي isomorphism) .

مقابل اللوغاريتم **antilogarithm**

العدد الذى لوغاريتمه بالنسبة للأساس هو العدد المعطى .

فإذا كان لو~ب~ س = أ فإن س هو العدد المقابل للوغاريتم أ .

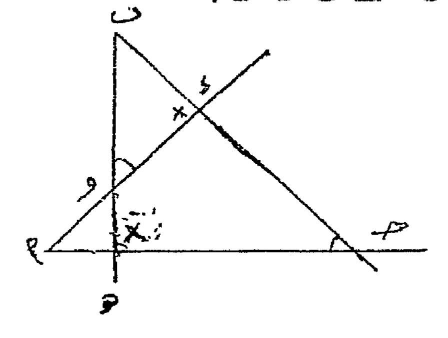
مستقيمان متضادا التوازى

anti-parallel lines

مستقيمان يصنعان مع مستقيمين معلومين آخرين زوايا متساوية إذا أخذت بترتيب عكسى . ففى الشكل المستقيمان أ حـ ، أ د متضادا التوازى بالنسبة للمستقيمين ب هـ ، ب حـ ، وذلك حيث أن

∠ ب و د = ∠ هـ حـ د ،

∠ أ د ب = ∠ ب هـ حـ .



نهايتا القطر **antipodal points**

نقطتا نهايتى قطر فى كرة .

الدائرة الوسيطة للتعاكس
antisimilitude, circle of
= mid circle
الدائرة التى تستخدم لمبادلة دائرتين معطاتين بالتعاكس ، ويسمى مركزها مركز التعاكس ونصف قطرها نصف قطر التعاكس .

إثنادى تخالفى التماثل
anti-symmetric-dyadic
(انظر : dyad) .

علاقة تخالفية (فى الجبر)
anti-symmetric relation (in algebra)
العلاقة ع على الفئة سر تكون تخالفية إذا كان
ا ع ب . ب ع ا ⇐ ا = ب ، حيث
ا ، ب ∈ سر .

الدوال المثلثية العكسية
anti-trigonometric functions
(انظر : inverse trigonometric functions
وأيضاً arctrigonometric functions) .

لادورى
aperiodic
تعبير يعنى عدم وقوع الحدث دورياً . أى أن الفترات الزمنية بين لحظات وقوع الحدث غير متساوية .

حدث متواتر لادورى
aperiodic recurrent event
حدث يتكرر وقوعه بصفة لادورية .

قمة
apex
أعلى نقطة بالنسبة إلى خط ما أو مستوٍ ما . فمثلاً قمة المثلث هى رأسه المقابل لضلعه المتخذ كقاعدة له ، وقمة المخروط هى رأسه .

نقطة ذنب كوكب سيار
aphelion
أبعد نقطة عن الشمس فى فلك كوكب سَيَّار .

إيه بى إل
APL
إحدى لغات برمجة الحاسب يتكون اسمها من الحروف البادئة لألفاظ العبارة :
a programming language

الأوج **apogee**

النقطة فى مسار جسم (نجم أو كوكب أو قمر صناعى) يدور حول الأرض حركة دورانية فعلية أو ظاهرية يكون عندها الجسم فى أقصى بعد له عن الأرض .

« أبولونيوس » **Apollonius**

عالم رياضيات إغريقى ولد بمدينة برجا Perga (٢٦٥-٢٠٠ قبل الميلاد) وقد برع فى الهندسة واكتشف العديد من خواص القطاعات المخروطية .

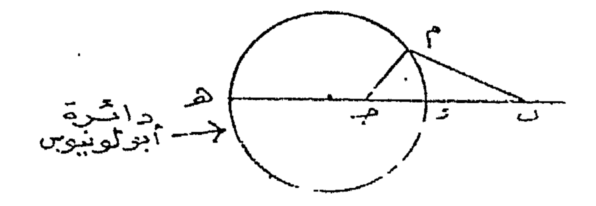
دائرة « أبولونيوس » **Apollonius' circle**

المحل الهندسى لنقطة تتحرك فى مستوٍ بحيث تكون النسبة بين بعديها عن نقطتين ثابتتين فى المستوى ثابتة .

فإذا كانت ب ، حـ نقطتين ثابتتين فى مستوٍ ، م نقطة متحركة فيه بحيث أن

م ب : م حـ = ١ : ك (ك ثابت) فإن المحل الهندسى للنقطة م يكون دائرة قطرها ء هـ بحيث

ب ء : ء حـ = ب هـ : هـ حـ = ١ : ك .



مسألة « أبولونيوس »

Apollonius' problem

عملية رسم دائرة تمس ثلاث دوائر معلومة .

كرة « أبولونيوس »

Apollonius, sphere of

الكرة الناشئة عن دوران دائرة أبولونيوس حول الخط المستقيم المار بالنقطتين الثابتتين (انظر : دائرة أبولونيوس Apollonius'circle) .

أى أنها المحل الهندسى لنقطة تتحرك فى الفراغ بحيث تكون النسبة بين بعديها عن نقطتين ثابتتين فى الفراغ تساوى نسبة ثابتة . فإذا كانت ب ، حـ نقطتين ثابتتين فى الفراغ ، م نقطة متحركة فى الفراغ بحيث أن

م ب : م حـ = ١ : ك (ك ثابت) فإن المحل الهندسى للنقطة م يكون كرة قطرها $\overline{\text{ء هـ}}$ بحيث :

ب ء : ء حـ = ب هـ : هـ حـ = ١ : ك .

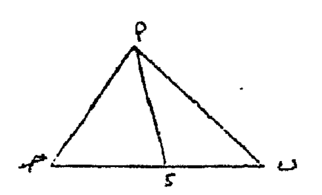
نظرية « أبولونيوس »

Apollonuis' theorem

نظرية تنص على أن مجموع المربعين المنشأين على أى ضلعين فى المثلث يساوى ضعف المربع المنشأ على المستقيم المتوسط المنصف للضلع

الثالث مضافاً إليه ضعف المربع المنشأ على نصف هذا الضلع . فإذا كانت ء منتصف الضلع ب حـ فى المثلث أ ب حـ فإن :

$$\overline{\text{أ ب}}^{2} + \overline{\text{أ حـ}}^{2} = 2\,\overline{\text{أ ء}}^{2} + 2\,\overline{\text{ب ء}}^{2} .$$



a posteriori استدلالى

قائم على دراسة الوقائع المتفرقة والحالات الخاصة بغية استخلاص المبادىء العامة منها .

المعرفة بالاستدلال

a posteriori knowledge

= المعرفة بالتجربة

= empirical knowledge

المعرفة المستقاة من الاستدلال أو من التجربة .

احتمال استدلالى

a posteriori probability

= احتمال تجريبى

= empirical probability

إذا حدثت حادثة ن من المرات ولم تحدث م من المرات فى عدد ن + م من المحاولات ، فإن احتمال حدوثها فى المحاولة التالية يساوى

$$\frac{\text{ن}}{\text{ن} + \text{م}} .$$

ويفترض فى تعيين الاحتمال الاستدلالى (الاحتمال التجريبى) أنه لا يوجد لدينا أية معلومات متعلقة باحتمال حدوث الحادثة سوى تلك المعلومات المستقاة من المحاولات السابقة . فمثلاً احتمال أن يعيش رجل خلال عام ما يكون احتمالاً استدلالياً عندما يبنى حسابه على الملاحظات السابقة التى تم تسجيلها فى جداول الوفيات .

apothecaries'weight وزن صيدلى

نظام أوزان يستعمله الصيادلة .

عامد المضلع المنتظم

apothem (of a regular polygon)

نصف قطر الدائرة الداخلة للمضلع المنتظم .

المحيط الظاهرى لمجسم على مستوٍ

apparent circumference of a solid onto a plane

محيط مسقط المجسم على المستوى .

البعد الظاهرى **apparent distance**

= البعد الزَّاوى بين نقطتين

= angular distance between two points

مقياس الزاوية التى ضلعاها المستقيمان المرسومان من نقطة الرصد (نقطة الإسناد) مارين بالنقطتين .

اتزان ظاهرى **apparent equilibrium**

= اتزان كاذب

= false equilibrium

= pseudo equilibrium

اتزان غير حقيقى لمجموعة ما ، وينشأ عن تدخل بعض العوامل التى تمنع المجموعة من الوصول إلى إتزان حقيقى .

الوقت الشمسى الظاهرى

apparent solar time

الوقت الذى تحدده المزولة (الساعة الشمسية) باعتبار أن اليوم أربع وعشرون ساعة . ويساوى ساعة زاوية (hour angle) الشمس الظاهرية أوساعة زاوية الشمس الحقيقية مضافاً إليها اثنتا عشرة ساعة .

والساعات هنا لا تتساوى تماماً نظراً لميل محور الأرض على مستوى الدائرة الكسوفية (مستوى مدار الأرض) ولأن مدار الأرض قطع ناقص .

حزمة برامج تطبيق

application package

برامج معدة للاستخدام فى تطبيق محدد .

برنامج تطبيق **application program**

برنامج معد للاستخدام فى تطبيق محدد .

الرياضيات التطبيقية

applied mathematics

فروع الرياضيات التى تعنى بدراسة الموضوعات الطبيعية والحيوية والاجتماعية .

وتشتمل على ميكانيكا الأجسام الجاسئة
rigid bodies

والأجسام القابلة للتشكل
deformable bodies

(ونظرية المرونة theory of elasticity
ونظرية المطاوعة theory of plasticity
وديناميكا الموائع hydrodynamics) .

والنظرية الكهرمغناطيسية ، النظرية النسبية ، نظرية الجهد ، الديناميكا الحرارية ، الرياضيات الحيوية ، والاحتمالات والإحصاء .

ومن ثم فهى تعنى باستخدام المبادىء الرياضية كأساس للدراسة فى مجالات الفيزياء والكيمياء ، والعلوم الهندسية ، والعلوم الحيوية ، والدراسات الاجتماعية . . . ، إلخ .

وبصورة عامة ، فالرياضيات التطبيقية هى بناء رياضى يستخدم مفاهيم الزمن وما يتعلق بمجال الدراسة من مفاهيم أخرى ، وذلك بالإضافة إلى المفاهيم الرياضية المجردة للفراغ والعدد .

applied shock صدمة مسلطة

إثارة تحدث حركة صدمية .

سنهية عمرية تامة
apportionable annuity

(انظر : سنهية annuity) .

approach (١) اقتراب

(٢) نهج

١ – الوصول إلى القيمة أو المكان تدريجياً .

٢ – أسلوب للمعالجة الرياضية .

يقترب من نهاية ما
approach a limit

(انظر : نهاية متغير limit of a variable) .

approximate تقريبى

صفة لما يكون تقريبياً وليس صحيحاً بالضبط . فمثلاً ١,٤ قيمة تقريبية للجذر التربيعى للعد ٢ ($\sqrt{٢} \approx ١,٤$) .

approximate, to يقرب

(١) يجرى عملية حسابية للحصول على قيمة قريبة من القيمة الصحيحة . فمثلاً يقرب شخص الجذر التربيعى للعد ٢ بالعدد ١,٤ الذى مربعه ١,٩٦ .

(٢) يجرى عمليات حسابية متتالية

للحصول على قيم تقترب تدريجياً من القيمة الصحيحة . فمثلاً يقرب شخص الجذر التربيعى للعدد ٢ عندما يجد على التوالى الأعداد ١,٤ ، ١,٤١ ، ١,٤١٤ ، ٠٠٠ التى تقترب مربعاتها تدريجياً من العدد ٢ .

إجابة تقريبية **approximate answer**

إجابة قريبة من الإجابة الصحيحة ولكنها ليست الإجابة الصحيحة بالضبط .

قيمة عشرية تقريبية لعدد نسبى
approximate decimal value of a rational number

(انظر : عدد نسبى rational number) .

مسافة تقريبية = بعد تقريبى
approximate distance

مسافة قريبة من المسافة الصحيحة ولكنها ليست المسافة الصحيحة بالضبط .

نتيجة تقريبية **approximate result**

نتيجة قريبة من النتيجة الصحيحة ولكنها ليست النتيجة الصحيحة بالضبط .

جذر تقريبى **approximate root**

جذر قريب من الجذر الصحيح ولكنه ليس الجذر الصحيح بالضبط .

مثال ذلك ١,٤ جذر تربيعى تقريبى للعدد ٢ .

قيمة تقريبية **approximate value**

قيمة قريبة من القيمة الصحيحة ولكنها ليست القيمة الصحيحة بالضبط .

تقريب **approximation**

١) نتيجة ليست صحيحة تماماً ، ولكنها قريبة من القيمة الصحيحة بدرجة تكفى لغرض محدد أو لاستخدام معين .

٢) عملية إيجاد نتيجة تقريبية .

التقريب بالتفاضلات
approximation by differentials

إذا كانت ص = د (س) فإن :
د (س) ء س يؤخذ كتقريب للتغير Δ ص فى ص المناظر للتغير Δ س = ء س فى س ، أى أن Δ ص ≈ د ص = د (س) د س . فمثلاً التغير التقريبى فى مساحة دائرة نصف قطرها ٢ سم عندما يزداد نصف قطرها بمقدار ٠,٠١ سم يحسب كالتالى :

مساحة الدائرة ح = ط نق^{٢}

وبالتالى فإن ء ح = ٢ ط نق ء نق

= ٢ ط × ٢ × ٠,٠١

= ٠,٠٤ ط سم^{٢}

وهذا يمثل الزيادة التقريبية فى مساحة الدائرة . أما الزيادة الفعلية فى مساحة الدائرة فتساوى Δ ح = ٠,٠٤٠١ ط سم^{٢} . ويلاحظ أن الفرق بين الزيادة الفعلية والتقريبية فى هذه الحالة يساوى ٠,٠٠٠١ ط سم^{٢} .

تقريبات متتالية
approximations, successive

١) خطوات التقريب المتتالية التى تستخدم للوصول إلى النتيجة المطلوبة .

٢) القيم التقريبية المتتالية التى نحصل عليها من خطوات التقريب . مثال ذلك ١,٧ ، ١,٧٣ ، ١,٧٣٢ ، ... ، تقريبات متتالية للجذر التربيعى للعدد ٣ .

قَبْلى **apriori**

تعبير للدلالة على أمر مفروض أو مسلم به مسبقاً .

حقيقة قَبْلية **apriori fact**

حقيقة مسلم بها (axiomatic fact)
أو حقيقة ذاتية الوضوح (self-evident fact) .

معرفة قبلية **apriori knowledge**

معرفة مستقاة بالاستدلال المنطقى الصرف من العلة إلى المعلول ، أو المعرفة التى توجد جذورها فى العقل والتى يفترض أن تكون مستقلة تماماً عن الخبرة . وتقابلها المعرفة التجريبية المكتسبة من الخبرة .

احتمال قبلى **apriori probability**

= احتمال رياضى
= **mathematical probability**

إذا كانت $أ_{١}$ ، $أ_{٢}$ ، ... ، $أ_{ن}$ أحداثاً متنافية فإن احتمال كل من هذه الأحداث المؤسس فقط على المعلومات المتاحة قبل إجراء التجربة يسمى

احتمالاً قبلياً للحدث . فمثلاً إذا سحبت كرة واحدة من كيس يحتوى كرتين بيضاوين وثلاث كرات حمراء وكان $م_1$ هو الحدث « الكرة المسحوبة تكون البيضاء » ، وكان $م_2$ هو الحدث « الكرة المسحوبة تكون حمراء » فإن الاحتمال القبلى للحدث $م_1$ يساوى $\frac{٢}{٥}$ والاحتمال القبلى للحدث $م_2$ يساوى $\frac{٣}{٥}$.

تعليل قبلى **apriori reasoning**

تعليل يستخدم التعاريف والمسلمات والمبادىء للوصول إلى الاستنتاجات .

قَبَا (آبس) **apse**

كل نقطة على مسار جسيم يتحرك فى مستوٍ تحت تأثير قوة مركزية ويكون اتجاه حركة الجسيم عندها عمودياً على متجه موضعه بالنسبة لمركز القوة .

الزاوية القَبَوية

= الزاوية الآبسية **apsidal angle**

الزاوية التى ضلعاها متجها الموضع لقبوين متتالين .

البعد القبوى **apsidal distance**

بعد القبا عن مركز القوة .

الأرقام العربية **arabic numerals**

أخذ العرب عن الهنود مجموعتين من الأرقام ، أولاهما تنحدر منها الأشكال المشرقية لهذه الأرقام وهى :

٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ وثانيهما تنحدر منها الأشكال الافرنجية لهذه الأرقام وهى : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 . وقد انتشرت الأولى فى المشرق الإسلامى وانتشرت الثانية فى المغرب ، ومنه انتقلت إلى أوروبا حيث سميت بالأرقام العربية . أما العرب فكانوا يسمون المجموعتين الأرقام الهندية .

اختيارى **arbitrary**

ما يختار دون التقيد بأى قيود .

فرض اختيارى **arbitrary assumption**

فرض يوضع دون التقيد بأن يكون متآلفاً

مع قوانين الطبيعة أو المبادىء الرياضية المعلومة .

ثابت اختيارى **arbitrary constant**

ثابت يمكن أن يأخذ قيماً عددية مختلفة مثل ثابت التكامل .

دالة اختيارية (فى حل المعادلات التفاضلية الجزئية)

arbitrary function (in the solution of partial differential equations)

دالة غير محددة ، ولكن قد تكون من نوع معين ، فى عبارة تحقق المعادلة التفاضلية محل الدراسة . فمثلاً ع = س د (ص) هى حل للمعادلة س ∂ع/∂س − ع = صفراً إذا كانت د أى دالة قابلة للتفاضل .

وسيط (بارامتر) اختيارى

arbitrary parameter

وسيط يوضع للمساعدة فى حل مسألة ، وليس من الضرورى أن تتحكم فى اختياره ظروف المسألة موضع الدراسة .

ملف مجزأ اختيارياً

arbitrary sectioned file

ملف نظم بطريقة بسيطة تسمح بإضافة أو حذف أجزاء منه آلياً .

قوس **arc**

جزء من منحنٍ يتكون من نقطتين على المنحنى وفئة نقط المنحنى الواقعة بينهما ؛ النقطتان يقال لهما نقطتا نهايتى القوس .

قوس قاطع التمام **arc-cosecant**

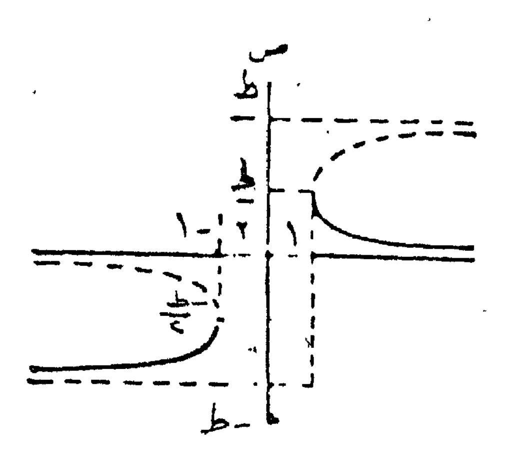
قوس قاطع التمام س ، حيث | س | ≥ ١ ، هى أى زاوية قاطع التمام لقياسها يساوى س ، وتكتب قتا$^{-1}$ س .

فمثلاً : قتا$^{-1}$ ٢ = ط/٦ أو ٥ط/٦ أو . . .

وبصورة عامة ن ط + (−١)^{ن} ط/٦ حيث ن عدد صحيح .

والدالة قتا$^{-1}$س هى الدالة العكسية لدالة قاطع التمام . وتعرف فقط للجزء الأساسى من

منحنى العلاقة قتا$^{-1}$س ، وهو الجزء المرسوم متصلاً فى الشكل :



مدى قتا$^{-1}$ س

= (صفر ، $\frac{ط}{٢}$] ∪ [$-\frac{ط}{٢}$ ، $-$ط)

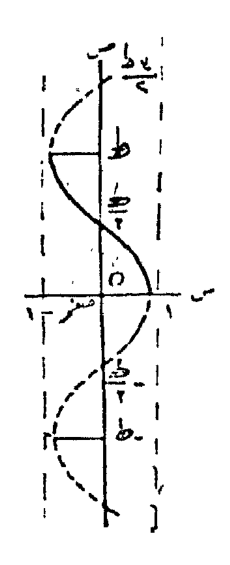
قوس جيب التمام arc-cosine

قوس جيب التمام س ، حيث | س | ≤ ١ ، هى أى زاوية جيب تمام قياسها س ، وتكتب جتا$^{-1}$ س . فمثلاً :

جتا$^{-1}$ $\frac{١}{٢}$ = $\frac{ط}{٣}$ أو $\frac{٥ ط}{٣}$ أو . . .

وبصورة عامة ٢ ن ط ± $\frac{ط}{٣}$ حيث ن عدد صحيح .

والدالة ص = جتا$^{-1}$ س هى الدالة العكسية لدالة جيب التمام . وتعرف فقط للجزء الأساسى من منحنى العلاقة جتا$^{-1}$ س ، وهو الجزء المرسوم متصلاً فى الشكل :



مدى جتا$^{-1}$ س = [صفر ، ط] .

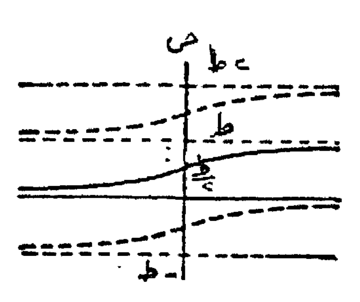
قوس ظل التمام arc-cotangent

قوس ظل التمام س هى أى زاوية ظل تمام قياسها س ، وتكتب ظتا$^{-1}$ س .

فمثلاً : ظتا$^{-1}$ ١ = $\frac{ط}{٤}$ أو $\frac{٥ ط}{٤}$ أو . . .

وبصورة عامة ن ط + $\frac{ط}{٤}$ حيث ن عدد صحيح

الدالة ص = ظتا$^{-1}$س هى الدالة العكسية لدالة ظل التمام ، وتعرف فقط للجزء الأساسى من منحنى العلاقة ظتا$^{-1}$س ، وهو الجزء المرسوم متصلاً فى الشكل .



مدى ظتا$^{-1}$س = (صفر ، ط) .

قوس قاطع التمام الزائدى

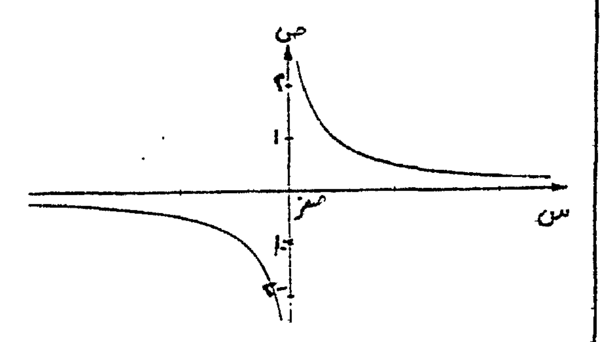
arc-hyperbolic cosecant

= inverse hyperbolic cosecant

قوس قاطع التمام الزائدى س ، حيث س ≠ صفراً ، هو العدد الحقيقى الذى قاطع تمامه الزائدى س ، وتكتب قتاز$^{-1}$ س ، وتساوى :

$$لو \left\{ \frac{1 + \sqrt{1 + س^2}}{س} \right\}$$

الدالة ص = قتاز$^{-1}$ س هى الدالة العكسية لدالة قاطع التمام الزائدى . هذه الدالة معرفة لقيم س بحيث س ≠ صفراً ، ويبين الشكل المنحنى الخاص بها .



مدى قتاز$^{-1}$ س = ح - { صفر } .

قوس جيب التمام الزائدى

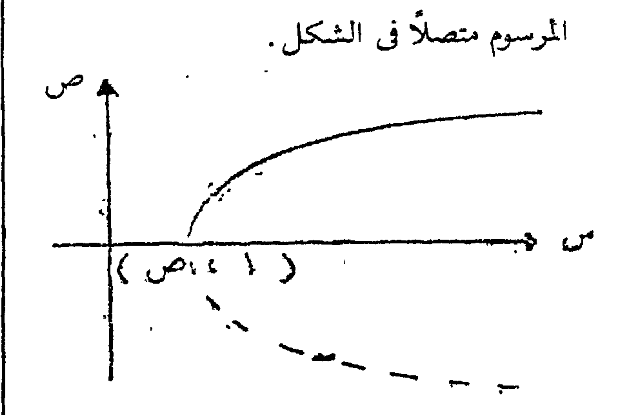
arc-hyperbolic cosine

= inverse hyperbolic cosine

قوس جيب التمام الزائدى س، حيث س ≥ ١، هو أى عدد حقيقى جيب تمامه الزائدى س، وتكتب جتاز$^{-1}$ س، وتساوى لو $\{ س \pm \sqrt{س^2 - 1} \}$.

الـدالـة ص = جتاز$^{-1}$س هى الدالة العكسية لدالـة جيب التمام الزائدى وتعرف فقط للجزء الأساسى من منحنى العلاقة جتاز$^{-1}$ س (أى منحنى لو$\{ س \pm \sqrt{س^2 - 1} \}$)، وهو الجزء

المرسوم متصلاً فى الشكل .



مدى جتاز$^{-1}$ س = [صفر ، ∞ [.

قوس ظل التمام الزائدى

arc-hyperbolic cotangent

= inverse hyperbolic cotangent

قوس ظل التمام الزائدى س ، حيث | س | > ١ ، هو العدد الحقيقى الذى ظل تمامه الزائدى س ، وتكتب ظتاز$^{-1}$س ، وتساوى $\frac{١}{٢}$ لو $\left\{ \frac{س + ١}{س - ١} \right\}$.

الدالة ص = ظتاز$^{-1}$س هى الدالة العكسية لدالة ظل التمام الزائدى ، ويبين الشكل المنحنى الخاص بها .

مدى ظتاز$^{-1}$س = ح - { صفر } .

قوس القاطع الزائدى

arc-hyperbolic secant

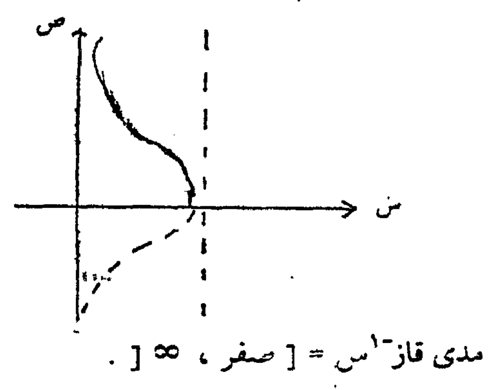
= inverse hyperbolic secant

قوس القاطع الزائدى س ، حيث صفر < س ≤ ١ ، هو أى عدد حقيقى قاطعه الزائدى س ، وتكتب قاز$^{-1}$ س ، وتساوى :

$$\text{لو} \left[\frac{١ \pm \sqrt{١ - س^{٢}}}{س} \right] .$$

الدالة ص = قاز$^{-1}$س هى الدالة العكسية لدالة القاطع الزائدى ، وتعرف فقط للجزء الأساسى من منحنى العلاقة قاز$^{-1}$ س (أى منحنى لو $\left[\frac{١ + \sqrt{١ - س^{٢}}}{س} \right]$) .

وهو الجزء المرسوم متصلاً فى الشكل .



مدى قاز$^{-1}$س = [صفر ، ∞ [.

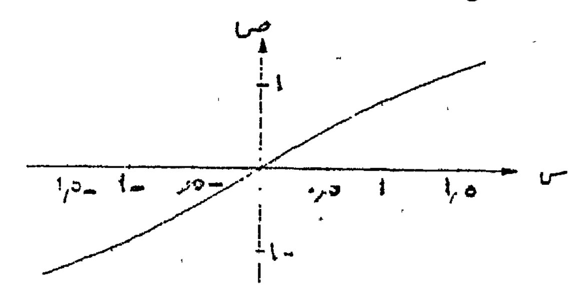
قوس الجيب الزائدى

arc-hyperbolic sine

= inverse hyperbolic sine

قوس الجيب الزائدى س ، حيث س ∈ ح ، هو العدد الحقيقى الذى جيبه الزائدى س ، وتكتب جاز$^{-1}$س ، وتساوى لو [س + $\sqrt{س^2 + 1}$] .

الدالة ص = جاز$^{-1}$س هى الدالة العكسية لدالة الجيب الزائدى ومجال هذه الدالة هو فئة جميع الأعداد الحقيقية ، ويبين الشكل المنحنى الخاص بها .



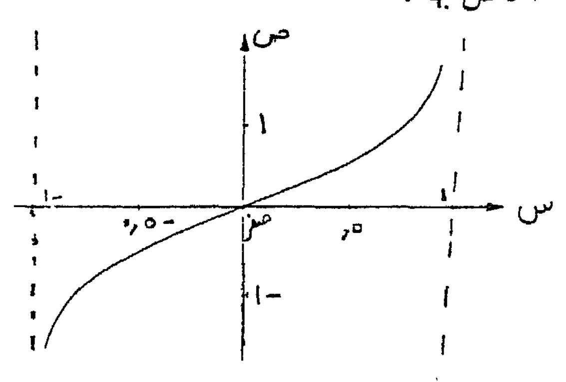
مدى جاز$^{-1}$س = ح

قوس الظل الزائدى
arc-hyperbolic tangent
= inverse hyperbolic tangent

قوس الظل الزائدى س ، حيث | س | < ١ ، هو العدد الحقيقى الذى ظله الزائدى س ، وتكتب ظاز$^{-1}$س ، وتساوى

$$\frac{1}{2} \text{لو} \left[\frac{١ + س}{١ - س} \right]$$

الدالة ص = ظاز$^{-1}$س هى الدالة العكسية لدالة الظل الزائدى ، ويبين الشكل المنحنى الخاص بها .



مدى ظاز$^{-1}$س = ح

طول قوس **arc length**

الطول مقيساً بوحدات الطول الخطية لقوس من منحنى .

تفاضلية (أو عنصر) طول القوس
arc length, differential (or element) of

تعبير مقرب لطول المنحنى بين نقطتين متقاربتين عليه . فمثلاً ، تفاضلية طول القوس هى :

$$ءل = \sqrt{(ءس)^2 + (ءص)^2}$$

$$= \sqrt{1 + \left(\frac{ءص}{ءس}\right)^2} \; ءس .$$

ومن الشكل نرى أن ء ل تقريب لطول

القوس △ ل بين نقطتين .

وبدلالة الإحداثيات القطبية يكون :

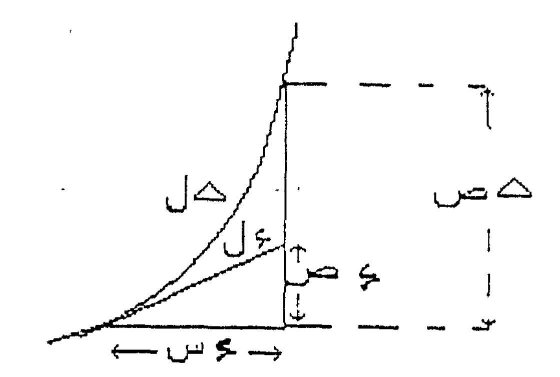
$$د ل = \sqrt{ر^{2} + \left(\frac{د ر}{د \theta}\right)^{2}}\; د \theta .$$

وإذا أعطيت معادلة المنحنى فى الفراغ على الصورة الوسيطية :

س = س (ن) ، ص = ص (ن) ،

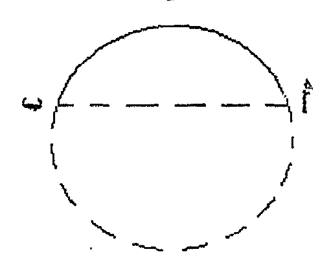
ع = ع (ن) فإن : د ل =

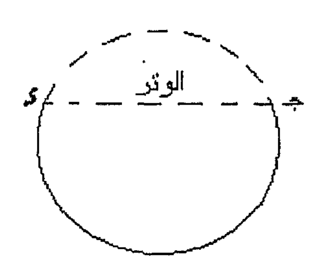
$$\sqrt{\left(\frac{د س}{د ن}\right)^{2} + \left(\frac{د ص}{د ن}\right)^{2} + \left(\frac{د ع}{د ن}\right)^{2}}\; د ن$$



قوس الدائرة arc of a circle

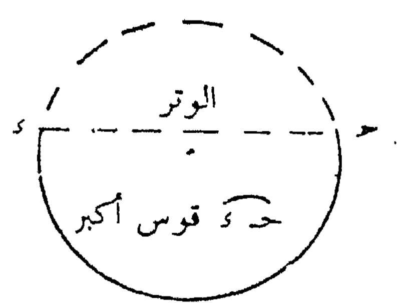
جزء من الدائرة يتكون من نقطتين على الدائرة وفئة بنقط الدائرة الواقعة بينهما ، وتسمى النقطتان نهايتى القوس . أ ب ، حـ د قوسان للدائرة (انظر الشكل) .





قوس أكبر فى الدائرة arc of a circle, major

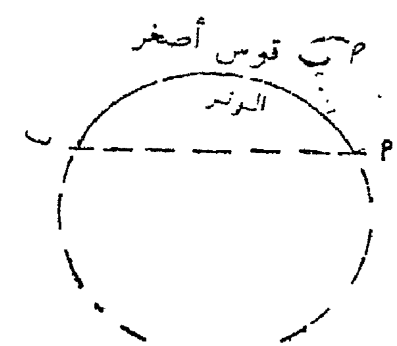
قوس فى الدائرة أكبر من نصف محيطها . القوس حـ د فى الشكل .



قوس أصغر فى الدائرة
arc of a circle, minor

= short arc of a circle

قوس فى الدائرة أقل من نصف محيطها .
القوس أ⌒ب فى الشكل .



قوس القاطع
arc-secant

قوس القاطع س ، حيث | س | $\geq$ ١ ، هى أى زاوية قاطع قياسها س ، وتكتب قا$^{-1}$ س .

فمثلاً قا$^{-1}$ ٢ = $\frac{ط}{٣}$ أو $\frac{٥ ط}{٣}$ أو . . .

وبصورة عامة قا$^{-1}$ ٢ = ن ط $\pm$ $\frac{ط}{٣}$ ، حيث ن عدد صحيح .

الدالة ص = قا$^{-1}$س هى الدالة العكسية لدالة القاطع ، وتعرف فقط للجزء الأساسى من منحنى العلاقة قا$^{-1}$ س ، وهو الجزء المرسوم متصلاً فى الشكل .

مدى قا$^{-1}$س = [صفر، $\frac{ط}{٢}$) ∪] - ط، - $\frac{ط}{٢}$)

قوس بسيط
arc, simple

إذا كانت [أ ، ب] فترة مغلقة ، فإن فئة نقط الفراغ ، التى هى صورة الفترة [أ ، ب] براسم أحادى متصل ، تسمى قوساً بسيطاً . وبالتالى فإن الدائرة ليست قوساً بسيطاً ، لأن كل راسم متصل لفترة مغلقة فوق الدائرة لابد أن يرسم نقطتين مختلفتين على الأقل من نقط الفترة إلى نفس النقطة على الدائرة .

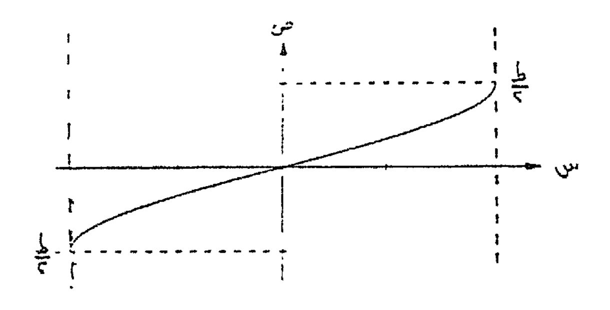
قوس الجيب
arc-sine

قوس الجيب س ، حيث | س | $\leq$ ١ ، هى أى زاوية جيب قياسها س ، وتكتب حا$^{-1}$ س .
فمثلاً : حا$^{-1}$ $\frac{١}{٢}$ = $\frac{ط}{٦}$ أو $\frac{٥ ط}{٦}$ أو . . .

وبصورة عامة حا$^{-1}$ $\frac{١}{٢}$ = ن ط + (- ١)^{ن} $\frac{ط}{٦}$ ،

حيث ن عدد صحيح .

الدالة ص = حا$^{-1}$ س هى الدالة العكسية لدالة الجيب وتعرف فقط للجزء الأساسى من منحنى العلاقة حا$^{-1}$س ، وهو الجزء المرسوم متصلاً فى الشكل .



مدى حا$^{-1}$ س = [− $\frac{ط}{٢}$ ، $\frac{ط}{٢}$]

قوس الظل **arc-tangent**

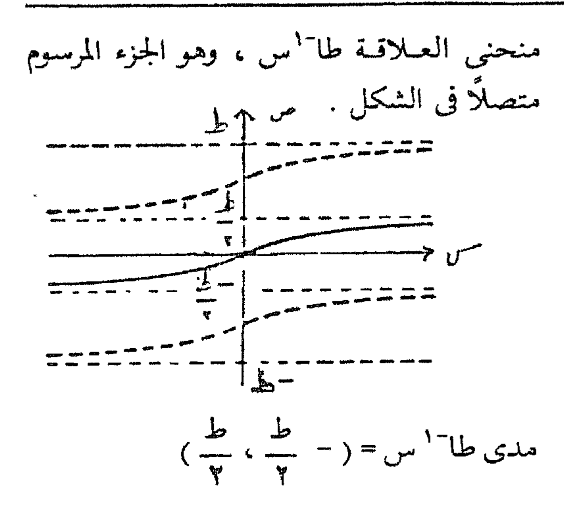
قوس الظل س هى أى زاوية ظل قياسها س ، وتكتب ظا$^{-1}$س . فمثلاً :

ظا$^{-1}$ ١ = $\frac{ط}{٤}$ أو $\frac{٥ ط}{٤}$ أو . . .

وبصورة عامة أى زاوية ںط + $\frac{ط}{٤}$ ،

حيث ں عدد صحيح .

الدالة ص = ظا$^{-1}$س هى الدالة العكسية لدالة الظل ، وتعرف فقط للجزء الأساسى من منحنى العلاقة ظا$^{-1}$س ، وهو الجزء المرسوم متصلاً فى الشكل .



مدى ظا$^{-1}$ س = (− $\frac{ط}{٢}$ ، $\frac{ط}{٢}$)

نهاية النسبة بين طول قوس وطول وتره

arc to its chord, limit of the ratio of an

نهاية هذه النسبة عندما يؤول طول القوس (أو الوتر) إلى صفر .

إذا كان المنحنى دائرة فإن هذه النهاية تساوى ١ ، وهذه النهاية تساوى أيضاً ١ للمنحنيات ذات الأطوال المحدودة .

مجسمات « أرشميدس »

Archimedean solids

المجسمات التى أوجه كل واحد منها مضلعات منتظمة (ليست كلها بالضرورة متطابقة)

وزواياه الثنائية منعكسة ويطابق بعضها بعضاً .

مبدأ « أرشميدس »

archimedes principle

إذا كان أ ، ب عددين حقيقيين موجبين وكان أ < ب فإنه يوجد عدد صحيح موجب ن بحيث يكون ن أ > ب .

حلزون « أرشميدس »

Archimedes, spiral of

منحنى مستوٍ يمثل المحل الهندسى لنقطة تتحرك بسرعة منتظمة ع (ابتداء من نقطة ثابتة) على امتداد خط مستقيم يدور فى مستوى بسرعة زاوية منتظمة ω .

ومعادلته فى نظام الإحداثيات القطبية المستوية هى ر = أ θ (أ > صفر) ، حيث أ = $\frac{ع}{\omega}$

الشكل يبين جزءاً من المنحنى .

فئة مترابطة مسارياً

arcwise connected set

فئة من فراغ طوبولوجى يوجد لكل نقطتين أ ، ب من نقطها مسار يصل أ ، ب ويقع بأكمله فى هذه الفئة .

فراغ مترابط مسارياً

arcwise connected space

فراغ توبولوجى يوجد لكل نقطتين أ ، ب من نقطه مسار يصل أ ، ب ويقع بأكمله فى هذا الفراغ .

الآر **Are**

وحدة مساحة مقدارها مائة متر مربع .

مساحة **area**

مقدار ما فى السطح من الوحدات المربعة (كالمتر المربع) وأجزائها أوغير المربعة المتفق عليها أساساً للتقدير كالفدان .

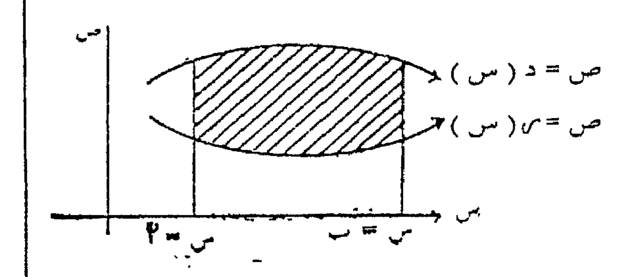
المساحة بين منحنيين مستويين

area between two plane curves

القيمة المطلقة للفرق بين المساحة تحت أحد المنحنيين والمساحة تحت المنحنى الآخر .

فمثلاً ، المساحة المحدودة بالمنحنيين ص = د (س) ، ص = ر (س) والمستقيمين س = ا، س = ب، بحيث د (س) ≥ ر (س) لجميع قيم س التى تحقق ا < س < ب ، تساوى $\int_{ا}^{ب}$ د (س) ءس - $\int_{ا}^{ب}$ ر(س) ءس

= $\int_{ا}^{ب}$ [د (س) - ر(س)] ءس



مساحة الدائرة
area of a circle

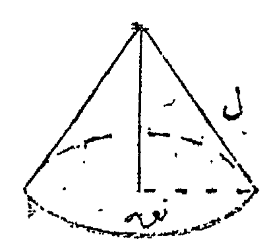
مساحة المنطقة التى يضمها محيط الدائرة ، وتساوى ط من المرات مربع نصف قطر الدائرة .

مساحة منحنٍ مستوٍ مغلق
area of a closed plane curve

عدد وحدات المساحة ، صحيحاً أو كسراً ، التى يضمها محيط المنحنى المستوى المغلق .

المساحة الجانبية للمخروط
area of a cone, lateral

مساحة السطح المكون من رواسم المخروط . للمخروط الدائرى القائم هذه المساحة تساوى ط نوبل ، حيث نوب نصف قطر قاعدة المخروط ، ل ارتفاعه الجانبى .



مساحة سطح منحنٍ
area of a curved surface

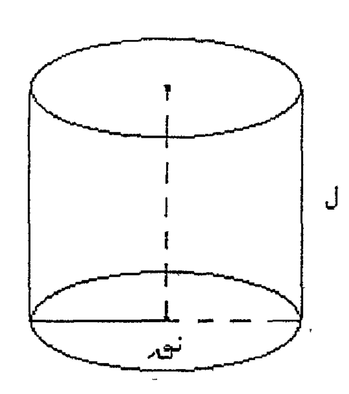
أولاً : السطح المنحنى المغلق (كالكرة مثلاً) : نهاية مجموع مساحات أوجه متعدد سطوح مغلف للسطح عندما تؤول أطوال أحرف متعدد السطوح إلى الصفر .

ثانياً : السطح المنحنى غير المغلق (كالطاقية الكروية مثلاً) : نهاية مجموع مساحات فئة المضلعات التى تغطى السطح والتى يكون كل منها مماساً له عندما يؤول طول كل حرف من حروفها إلى الصفر .

(انظر : مُغلف envelope) .

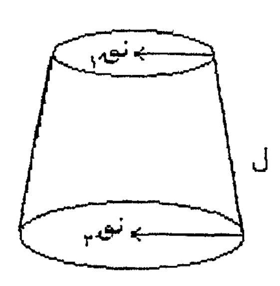
المساحة الجانبية لسطح أسطوانى
area of a cylindrical surface, lateral

مساحة السطح الأسطوانى الواقعة بين مستويين وتساوى حاصل ضرب طول راسم من رواسم السطح الأسطوانى ومحيط المنحنى الناشىء عن تقاطع السطح الأسطوانى مع مستوى عمودى على رواسم السطح . وللأسطوانة الدائرية القائمة هذه المساحة تساوى ٢ ط نق ل ، حيث نق نصف قطر القاعدة ، ل طول راسم الأسطوانة .



المساحة الجانبية لمخروط دائرى قائم ناقص
area of a frustum of a right circular cone, the lateral

مساحة السطح المنحنى للمخروط الناقص وتساوى ط ل (نق$_1$ + نق$_2$) ، حيث ل طول راسمه ، نق$_1$ ، نق$_2$ نصفا قطرا القاعدتين .



مساحة السطح المنحنى لهلال
area of a lune

مساحة سطح الكرة مضروبة فى النسبة بين زاوية الهلال و ٣٦٠° ، أى أن :

مساحة السطح المنحنى لهلال =

$\frac{\text{زاوية الهلال}}{٣٦٠^\circ} \times$ ٤ ط نق^2 ،

حيث نق نصف قطر الكرة .

مساحة منطقة مستوية
area of a plane region

أكبر حد أدنى لمجموع مساحات المربعات غير المتداخلة التى تغطى المنطقة بأكملها .

مساحة السطح **area of a surface**

مقدار ما فى السطح من وحدات المساحة وأجزائها .

المساحة تحت منحنٍ مستوٍ

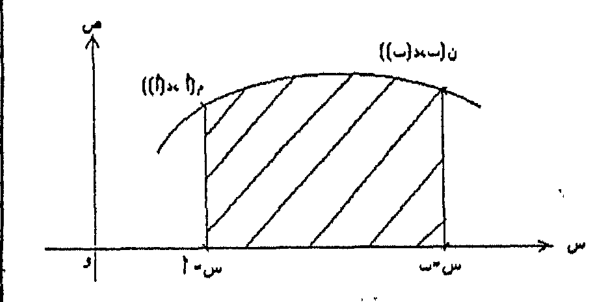
area under a plane curve

المساحة المحدودة بالمنحنى ومحور السينات والمستقيمين المارين بنقطتى نهايتى المنحنى والموازيين لمحور الصادات وتعطى بالتكامل

$\int_{أ}^{ب}$ د (س) ء س

ن = (ب ، د (ب))

م = (أ ، د (أ)) .



وحدة المساحة

area, unit of

مربع وحدة الطول مثل السنتيمتر المربع (سم^{2}) أو المتر المربع (م^{2}) . كما توجد وحدات عملية أخرى للمساحة مثل الفدان ويساوى $\frac{٥}{٦}$ ٤٢٠٠ من الأمتار المربعة ، وأجزاؤه القيراط ويساوى $\frac{١}{٢٤}$ من الفدان والسهم ويساوى $\frac{١}{٢٤}$ من القيراط ، أى يساوى $\frac{١}{٥٧٦}$ من الفدان .

الإحداثيات المساحية

areal coordinates

الإحداثيات المساحية (س$_{١}$، س$_{٢}$، س$_{٣}$) لنقطة م فى مستوى مثلث الإسناد أ$_{١}$أ$_{٢}$أ$_{٣}$ هى

$$س_{١} = \frac{\text{مساحة } \triangle \text{ م أ}_{٢}\text{أ}_{٣}}{\text{مساحة } \triangle \text{ أ}_{١}\text{أ}_{٢}\text{أ}_{٣}} ،$$

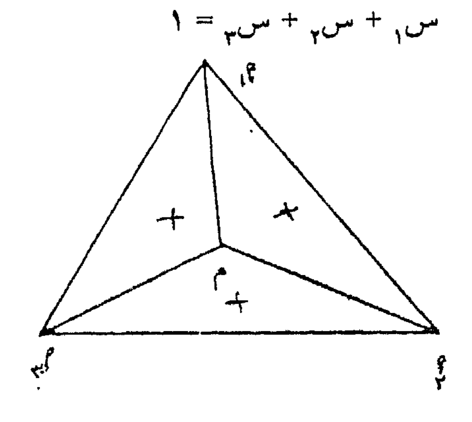
$$س_{٢} = \frac{\text{مساحة } \triangle \text{ م أ}_{٣}\text{أ}_{١}}{\text{مساحة } \triangle \text{ أ}_{١}\text{أ}_{٢}\text{أ}_{٣}} ،$$

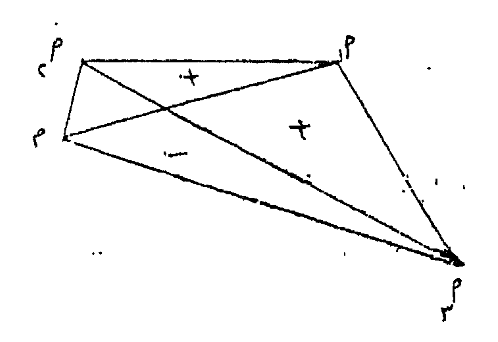
$$س_{٣} = \frac{\text{مساحة } \triangle \text{ م أ}_{١}\text{أ}_{٢}}{\text{مساحة } \triangle \text{ أ}_{١}\text{أ}_{٢}\text{أ}_{٣}} ،$$

(إذا كانت رؤوس المثلث الذى رأسه النقطة م لها نفس الاتجاه الدورانى لرؤوس المثلث أ$_{١}$أ$_{٢}$أ$_{٣}$ فإن مساحته تكون موجبة وإذا كان لها عكس الاتجاه الدورانى لرؤوس المثلث أ$_{١}$أ$_{٢}$أ$_{٣}$ فإن مساحته تكون سالبة) .

وهذه الإحداثيات تحقق العلاقة :

$س_{1} + س_{2} + س_{3} = 1$





السرعة المساحية **areal velocity**

إذا تحركت نقطة مادية فى مستوى ، فرسمت منحنياً ونسبت الحركة إلى قطب وخط أصلى ، فإن معدل تغير المساحة المحصورة بين الخط الأصلى والمنحنى ونصف القطر المتجه من القطب إلى النقطة المتحركة يسمى السرعة المساحية .

العلاقات بين مساحات السطوح المتشابهة
areas of similar surfaces, relation between

تتناسب مساحات السطوح المتشابهة مع مربعات مستقيمات متناظرة فيها . فمثلاً :

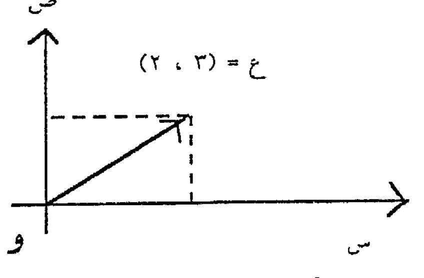
١ - النسبة بين مساحتى دائرتين تساوى النسبة بين مربعى نصفى قطريهما ،

٢ - النسبة بين مساحتى مثلثين متشابهين تساوى النسبة بين مربعى أى ضلعين متناظرين فيهما .

مخطط "أرجاند" **Argand diagram**
= مستوى " أرجاند " **= Argand plane**

طبقاً للمسلمة التى تنص على أن كل عدد مركب ع = (س ، ص) تناظره نقطة وحيدة فى مستوى ديكارت وبالعكس ، يمكن تمثيل الأعداد المركبة هندسياً بنقط فى هذا المستوى الذى يسمى عندئذ مستوى " أرجاند " (نسبة إلى العالم الفرنسى أرجاند) أو المستوى المركب (complex plane) . ويسمى محور السينات فى مستوى أرجاند المحور الحقيقى (real axis) وتمثل عليه الأعداد الحقيقية ، ويسمى محور الصادات المحور التخيلى (imaginary axis)

وتمثل عليه الأعداد التخيلية الصرف . ويمكن أيضاً النظر للعدد المركب ع = (س ، ص) على أنه القطعة المستقيمة الموجهة (المتجه) من نقطة الأصل للنقطة (س ، ص) .

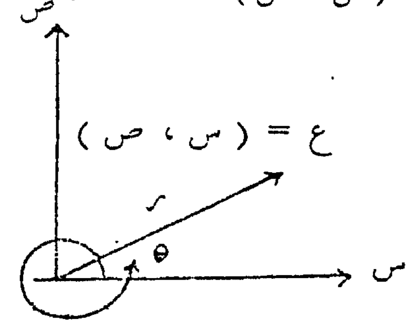


سعة عدد مركب

argument of a complex number

= amplitude of a complex number

إذا كان ع = (س ، ص) عدداً مركباً فإن أى زاوية θ = ظا$^{-1}$ ($\frac{ص}{س}$) تسمى سعة للعدد المركب ع . هندسياً سعة ع هى أى زاوية (مقدرة بالتقدير الدائرى) يصنعها ع مع الاتجاه الموجب لمحور السينات عند اعتبار ع على إنها قطعة مستقيمة موجهة من نقطة الأصل إلى النقطة (س ، ص) .



القيمة الأساسية لسعة عدد مركب

argument of a complex number, principal value of an

القيمة الوحيدة لسعة العدد المركب ع التى تحقق − ط ⩽ سعة ع ⩽ ط تسمى القيمة الأساسية لسعة ع .

عمدة الدالة

= المتغير المستقل للدالة

argument of a function

(انظر : متغير مستقل
independent variable).

العمد فى جدول قيم دالة

arguments in a table of values of a function

قيم المتغير المستقل بالجدول التى تحسب قيم الدالة لها .

العمد فى جدول مثلثات هى الزوايا التى تجدول قيم الدوال المثلثية لها ، وفى جدول اللوغاريتمات هى الأعداد التى تجدول اللوغاريتمات لها .

الحساب **arithmetic**

العلم الذى يعنى بدراسة الأعداد والعمليات عليها ، مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة ، والرفع إلى القوى وإيجاد الجذور ، . . . إلخ ، وكذلك تطبيق هذه العمليات فى مسائل الحياة العامة .

حسابى **arithmetic (adj)**

= arithmetical

ما له علاقة بالحساب أو قواعده أو رموزه .

عنوان حسابى **arithmetic address**

عنوان نحصل عليه بإجراء عملية حسابية على عنوان آخر .

وحدة حساب ومنطق

arithmetic and logic unit (ALU)

مجموعة الدوائر الإلكترونية التى تجرى العمليات الحسابية والمنطقية فى الحاسب .

المتوسط الحسابى

arithmetic average

= المتوسط العددى **= arithmetic mean**

خارج قسمة مجموع الأعداد على عددها .

فالمتوسط الحسابى للأعداد $\text{أ}_{\text{١}}$ ، $\text{أ}_{\text{٢}}$ ، . . . ، $\text{أ}_{\text{ن}}$

يساوى
$$\frac{\text{أ}_{\text{١}} + \text{أ}_{\text{٢}} + \dots + \text{أ}_{\text{ن}}}{\text{ن}}$$

$$= \frac{\sum_{\text{ر}=\text{١}}^{\text{ن}} \text{أ}_{\text{ر}}}{\text{ن}}$$

وهو يساوى المتوسط الحسابى الموزون عندما تكون الأوزان متساوية وتساوى ١ . فمثلاً إذا كانت درجات طالب فى أربعة مقررات هى :

٥٠ ، ٦٠ ، ٧٠ ، ٨٠ فإن المتوسط الحسابى لدرجات هذا الطالب :

$$= \frac{\text{٥٠ + ٦٠ + ٧٠ + ٨٠}}{\text{٤}}$$

= ٦٥

(انظر : المتوسط الحسابى الموزون arithmetic average, weighted) .

المتوسط الحسابى الموزون

arithmetic average, weighted ,

إذا كانت أوزان الأعداد $\text{س}_{\text{١}}$ ، $\text{س}_{\text{٢}}$ ، . . . ، $\text{س}_{\text{ن}}$ هى $\text{و}_{\text{١}}$ ، $\text{و}_{\text{٢}}$ ، . . . ، $\text{و}_{\text{ن}}$

على الـترتيب فإن المتوسط الحسابى الموزون لها يعطى بالصيغة :

$$\frac{\underset{ر=١}{\overset{ن}{\text{محـ}}}\ \text{و}_ر \text{س}_ر}{\underset{ر=١}{\overset{ن}{\text{محـ}}}\ \text{و}_ر}.$$

فمثـلاً إذا كانت درجـات طالب فى أربعـة مقررات هى :

٥٠ ، ٦٠ ، ٧٠ ، ٨٠

وأوزانها ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ على الـترتيب فإن : المتوسط الحسابى الموزون لدرجات الطالب

$$= \frac{٥٠ + (٦٠ \times ٢) + (٧٠ \times ٣) + (٨٠ \times ٤)}{١٠}$$

$$= \frac{٧٠٠}{١٠} = ٧٠$$

وحدة حسابية arithmetic component

= arithmetic unit = arithmetic organ

أحـد مكـونـات وحـدة التشغيل المـركـزى للحـاسـب ، وتقـوم بأداء العمليات الحسـابية (جمع وضرب وطـرح وقسـمـة) والعمليات المنطقية بالإضافة إلى عمليات النقل والإزاحة ، وذلك بناءاً على البيانات الواردة لها من المخزن الداخلى للحاسب فى الصورة الثنائية .

عمليات الحساب الأربع الأساسية

arithmetic, four fundamental operations of

عمـليات الجـمع والطـرح والضـرب والقسـمة .

الأوساط العددية (بين عددين معلومين)

arithmetic means (between two numbers)

الحدود الأخرى لمتوالية عددية حداها الأول والأخير عددان معلومان . وإذا كان بين العددين المعلومـين وسط عددى واحـد فإنـه يسـاوى متوسطهما (أى نصف مجموعهما) .

(انظر : متوالية عددية arithmetic progression) .

الأعداد الحسابية arithmetic numbers

الأعـداد الحقـيقـية المـوجبـة . وتـعنى أيضـاً الأعـداد نفسهـا وليس الرموز التى تمثلها .

وحدة حسابية **arithmetic organ**
= **arithmetic component**
= **arithmetic unit**
(انظر : وحدة حسابية arithmetic component) .

فيض حسابى **arithmetic overflow**
عبارة تدل على أن ناتج عملية حسابية يزيد عن الحد الأقصى للأعداد التى يمكن للحاسب تمثيلها .

متوالية عددية **arithmetic progression**
= متتابعة حسابية
= **arithmetic sequence**
فئة مرتبة من الأعداد تسمى عناصرها حدود المتوالية ، يزيد (أو ينقص) أى منها عن السابق له مباشرة بعدد ثابت . مثل : ٣ ، ٧ ، ١١ ، ١٥ ، . . .
ويمكن كتابتها بصورة عامة على النحو :
أ ، أ + ء ، أ + ٢ ء ، أ + ٣ ء ، . . . ، أ + (ن - ١) ء ، . . . .
ويسمى أ الحد الأول للمتوالية ، ء أساسها ، أ + (ن - ١) ء الحد النونى أو الحد العام لها .

متتابعة حسابية منتهية
arithmetic sequence, finite
متتابعة حسابية لها عدد محدود من الحدود .

متتابعة حسابية عددية غير منتهية
arithmetic sequence, infinite
متتابعة عددية عدد حدودها لانهائى .

متسلسلة حسابية **arithmetic series**
متسلسلة تنتج من المتابعة الحسابية بوضع علامة + بين كل حدين من حدودها .
فالمتسلسلة ٢ + ٤ + ٦ + ٨ + . . . تنتج من المتابعة الحسابية ٢ ، ٤ ، ٦ ، ٨ ، . . .
وإذا كانت أ + أ + ء ، أ + ٢ ء ، . . . ، أ + (ن - ١) ء متتابعة حسابية فإن :
أ + (أ + ء) + (أ + ٢ ء) + ... + [أ + (ن - ١) ء] + . . .
تكون متسلسلة حسابية حدها الأول أ ، وحدها النونى أ + (ن - ١) ء ، ومجموع ن

من حدود المتسلسلة الحسابية هو :

$$ح_{ن} = \frac{ن}{٢} [٢أ + (ن - ١) ء]$$

arithmetic unit وحدة حسابية

= arithmetic organ

= arithmetic component

(انظر : وحدة حسابية
arithmetic component)

arithmetical average المتوسط الحسابى

= **المتوسط العددى**

(انظر : المتوسط الحسابى
arithmetic average
المتوسط العددى = arithmetic mean) .

arithmetical instruction أمر حسابى

أمر يحدد عملية حسابية تجرى على البيانات ، مثال ذلك الجمع أو الضرب . الأوامر الحسابية

تكون فئة جزئية من فئة توجيهات الآلة التى تعتبر منفصلة عن التوجيهات المنطقية .

arithmetical operation عملية حسابية

عملية تجرى باستخدام الأوامر الحسابية ، مثال ذلك الجمع والطرح والضرب والقسمة .

arithmometer آلة حاسبة

آلة تقوم بإجراء العمليات الحسابية .

arm of a couple ذراع الازدواج

البعد بين خطى العمل لقوتى الازدواج .

ضلع زاوية

arm of an angle = side of an angle

أحد المستقيمين اللذين يحددان الزاوية .

arrangement ترتيب

وضع عناصر فئة ، أو عناصر فئة جزئية منها ، فى توالٍ معين .

arrangement of terms ترتيب الحدود

وضع الحدود في ترتيب معين .

array أ - صفيف

فئة عناصرها مرتبة تبعاً لنظام معين .

ب - منظومة (فى الحاسب)

(in computer)

ترتيب لمفردات مجموعة البيانات وذلك بتمييز كل منها بمفتاح أو دليل تحتى . وتوضع بطريقة تسمح للبرنامج بفحص المنظومة لاستخلاص البيانات الخاصة بمفتاح أو دليل تحتى معين .

بُعْد المنظومة هو عدد الأدلة التحتية اللازمة للتعرف على المفردة . فمثلاً ، إذا كانت المنظومة تتكون من أيام السنة فإن المنظومة تكون أحادية البعد إذا ميز اليوم بعدده (مثلاً ٣٢ ليوم ١ فبراير) ، وتكون المنظومة ثنائية البعد إذا ميز اليوم بزوج مرتب من الأعداد عنصره الأول اليوم والثانى الشهر (مثلاً (١ ، ٢) لأول فبراير) .

arrow سهم

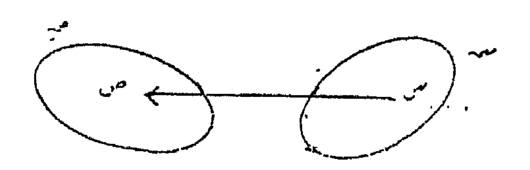
قطعة من مستقيم تشير إلى اتجاه معين مثل الشكل المبين .

arrow diagram مخطط سهمى

إذا كانت ع علاقة من فئة سر إلى فئة صر فإن كل زوج مرتب (س ، ص) ∈ ع يمثل هندسياً بخط ينتهى بسهم ويصل من النقطة س ∈ سر إلى النقطة ص ∈ صر

س • ⟵ • ص

وتسمى فئة جميع هذه الخطوط السهمية المخطط السهمى للعلاقة ع .



artificial intelligence ذكاء مصطنع

مصطلح يستخدم لوصف لستخدام الحاسب بحيث يقوم بعمليات يحاكى بها ذكاء الإنسان فى التعلم واتخاذ القرار .

ascending order ترتيب تصاعدى

descending order ترتيب تنازلى

ترتيب الحدود حسب القوى التصاعدية (أو التنازلية) للمتغير فى ذات الحدود .

متسلسلة قوى تصاعدية (تزايدية)
ascending power series
(انظر: متسلسلة قوى power series) .

القوى التصاعدية لمتغير فى كثيرة حدود
ascending powers of a variable in a polynomial
الترتيب الذى تظهر فيه قوى المتغير بحيث تزداد عند الحدود من اليمين إلى اليسار فى كثيرة الحدود ، كما فى كثيرة الحدود :

$$ ٱ + ب س + حـ س^{٢} + ى س^{٣} + \cdots $$

متتابعة تصاعدية (تزايدية)
ascending sequence
متتابعة كل حد من حدودها أصغر من الذى يليه .

زمن الصعود **ascending time**
الزمن الذى يستغرقه جسم يتحرك إلى أعلى حتى يبلغ أقصى ارتفاع له .

يُجَمِّع **assemble, to**
يضع التعليمات الرمزية والعمليات المتعاقبة ، التى ستعالج بها مسألة ما . فى برنامج لحاسب آلى .

لغة المُجَمِّع **assembler language**
لغة للحاسبات وهى أقرب إلى لغة الحاسبات البدائية من اللغات ذات المستوى الأعلى ، مثل لغات فورتران Fortran والجول Algol وكوبول Cobol .

برنامج مُجَمِّع **assembler program**
برنامج يصمم لتحويل عدة تعليمات رمزية إلى شكل يمكن معه تنفيذها بواسطة الحاسب الآلى .

يثمن **assess, to**
يقدر قيمة الشىء .

القيمة المقدرة **assessed value**

قيمة توضع للممتلكات لحساب الضرائب وفقاً لها .

مُثَمِّن **assessor**

من يقدر قيمة الممتلكات أو الدخل أو ما ماثلهما لتقدير الضريبة عليها .

أصول ثابتة **assets, fixed**

ممتلكات للاستخدام لا للبيع ، مثال ذلك المصانع ، المبانى .

الأصول (لفرد أو لمؤسسة)
assets (of an individual or firm)

مجموع ما يملكه الفرد أو المؤسسة من أموال وبضائع وودائع وديون على الغير وعقار منقول أو غير منقول أو أى شىء آخر ذى قيمة . ويقابلها كلمة الخصوم liabilities وهى مجموع ديون الشخص (أو المؤسسة) وما عليه أن يدفعه للغير .

أصول مستهلكة
assets, wasting = depreciation

النقص فى قيمة المعدات ويساوى الفرق بين ثمن شراء (تكلفة) هذه المعدات cost value وبين قيمتها الدفترية book value .

المرافق الهرميتى لمصفوفة
associate matrix
= Hermitian-conjugate of a matrix

(مدور transpose) المرافق المركب للمصفوفة . فمثلاً المرافق الهرميتى للمصفوفة

$$\begin{bmatrix} ٢ + ت & ١ - ت \\ ٣ + ت & ت \end{bmatrix}$$

هو المصفوفة

$$\begin{bmatrix} - ت & ١ + ت \\ ٣ - ت & ٢ - ت \end{bmatrix}$$

نصف قطر التقارب القرين
associated radius of convergence

إذا كانت متسلسلة القوى

$$مجـ \; أ_{م_١ ، م_٢ ، م_٣ ، \dots ، م_ن} \; ع_١^{م_١} ع_٢^{م_٢} \dots ع_ن^{م_ن}$$

تقاربية لقيم $ع_م$ بحيث $|ع_م| > ك_م$ ، $م = ١ ، \dots ، ن$ ، وتباعدية لقيم $ع_م$ بحيث $|ع_م| > ك_م$ ، $م = ١ ، \dots ، ن$ ، حيث ك موجبة ، فإن الفئة $ك_١ ، \dots ، ك_ن$ تسمى

أنصاف الأقطار القرناء لتقارب المتسلسلة . فمثلاً للمتسلسلة

$$١ + ع_١ ع_٢ + ع_١^٢ ع_٢^٢ + \ldots = \frac{١}{١ - ع_١ ع_٢}$$

تكون أنصاف الأقطار القرناء هى أى عددين موجبين $ك_١$ ، $ك_٢$ بحيث $ك_١ ك_٢ = ١$.

عملية ثنائية دامجة

associative binary operation

(انظر : خاصية الدمج associative property) .

قانون الدمج **associative law**

إذا كانت * عملية ثنائية دامجة على فئة فإن المتطابقة :

$$أ * (ب * حـ) = (أ * ب) * حـ$$

تسمى قانون الدمج للعملية * .

خاصية الدمج

associative property = associativity

خاصية إذا توافرت فى عملية ثنائية * على فئة فإن المتطابقة :

$$أ * (ب * حـ) = (أ * ب) * حـ$$

تكون صحيحة دائماً لجميع العناصر أ ، ب ، حـ التى تنتمى للفئة . ويقال فى هذه الحالة أن * عملية ثنائية دامجة . ومن أمثلتها عمليتا الجمع والضرب العاديتان على الأعداد الصحيحة حيث :

$$(أ + ب) + حـ = أ + (ب + حـ) ،$$

$$(أ \times ب) \times حـ = أ \times (ب \times حـ)$$

أما عملية الطرح على الأعداد الصحيحة فهى ليست دامجة لأن :

$$أ - (ب - حـ) \neq (أ - ب) - حـ .$$

افتراض **assumption**

تقرير يحتمل الصواب أو الخطأ ويستخدم لإثبات قضية أو حل مسألة .

افتراض تجريبى

assumption, empirical

افتراض مبنى على التجربة المباشرة وليس على اعتبارات منطقية أو رياضية .

الافتراضات الأساسية لموضوع ما

assumptions of a subject, fundamental

فئة الافتراضات التى يبنى عليها الموضوع . فمثلاً قوانين الإبدال ، والدمج افتراضات أساسية فى علم الجبر .

assurance التأمين

(انظر : التأمين insurance)

astatic centre مركز الاتزان المطلق

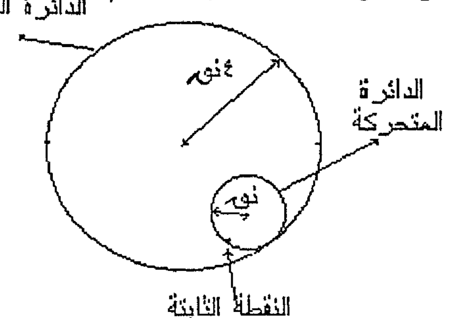
(انظر : الاتزان المطلق astatic equilibrium) .

astatic equilibrium اتزان مطلق

إذا اتزن جسم تحت تأثير مجموعة قوى مستوية ، ثم أديرت هذه القوى جميعها زاوية ما حول نقطة فى مستواها وظل الجسم متزناً ، قيل للاتزان فى هذه الحالة إنه اتزان مطلق ، وللنقطة أنها مركز الاتزان المطلق .

astroid منحنى نجمانى (الأسترويد)

المحل الهندسى لنقطة معينة على محيط دائرة نصف قطرها نق تتدحرج دون انزلاق داخل دائرة أخرى نصف قطرها ٤ نق .



ومعادلة المنحنى النجمانى الديكارتية هى :

$$س^{\frac{٢}{٣}} + ص^{\frac{٢}{٣}} = م^{\frac{٢}{٣}}$$

حيث م = ٤ نق

astrolabe الأسطرلاب

آلة لقياس الزوايا كانت تستعمل قديمًا وبخاصة فى الأرصاد الفلكية .

astronavigation الملاحة الفلكية

العلم الذى يهدف إلى دراسة الملاحة بين الكواكب والعمل على تحقيقها .

astronomical فلكى

صفة لما له صلة بعلم الفلك .

مناط الإسناد الفلكى

astronomical frame of reference

مناط إسناد تكون فيه الشمس ثابتة ولا تدور بالنسبة لنجوم ثابتة ويستخدم مناط الإسناد هذا فى الميكانيكا السماوية .

وحدة فلكية **astronomical unit (A.U)**

وحدة طول تكافىء نصف مجموع أكبر وأصغر بعد للأرض عن الشمس وتساوى $١,٤٩٥ \times ١٠^{١٣}$ سنتيمتر .

علم الفلك **astronomy**

العلم الذى يعنى بدراسة نشأة الأجسام السماوية من نجوم وكواكب وغيرها وتكوينها ومواقعها النسبية وحركتها .

علاقة لا تماثلية **asymmetric relation**

يقال لعلاقة ع على فئة سـ أنها لا تماثلية إذا كان (س ، ص) $\in$ ع يستلزم أن (ص ، س) $\notin$ ع.. فمثلاً علاقة « أكبر من » علاقة لا تماثلية

س > ص $\Leftarrow$ ص $\not>$ س

خط تقربى (لمنحنى)

asymptote (to a curve)

خط مستقيم يمس المنحنى المعطى عند اللانهاية . فمثلاً إذا كان د (س) $\to \infty$ عندما س $\to$ س. . فإن ص = س. . يكون خطاً تقربياً لمنحنى الدالة ص = د (س) .

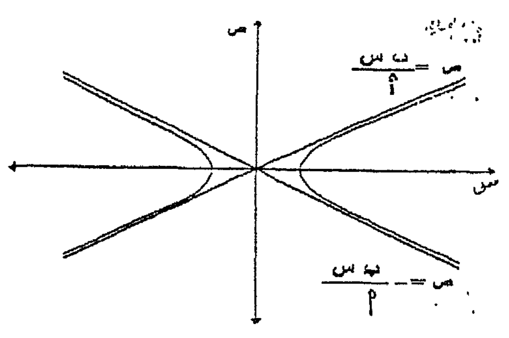
خط تقربى للقطع الزائد

asymptote to the hyperbola

عندما تعطى معادلة القطع الزائد فى الصورة القياسية $\frac{س^٢}{ٲ^٢} - \frac{ص^٢}{ب^٢} = ١$ فإن المستقيمين

ص = $\frac{ب س}{ٲ}$ ، ص = $-\frac{ب س}{ٲ}$

يكونان خطين تقربيين له .



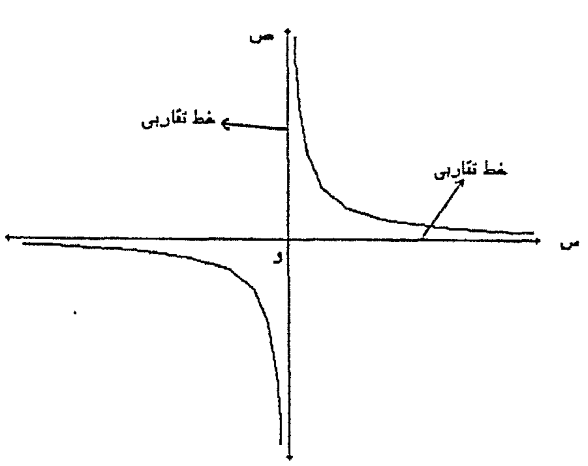
خط تقربى للقطع الزائد القائم

asymptote to the rectangular hyperbola

كل من محورى السينات والصادات (أى ص = صفراً ، س = صفراً) خط تقربى للقطع الزائد القائم س ص = حـ لأن

$|\text{ص}| \rightarrow \infty$ عندما $|\text{س}| \rightarrow$ صفر ،

$|\text{س}| \rightarrow \infty$ عندما $|\text{ص}| \rightarrow$ صفر .



سلوك تقربى asymptotic behaviour

السلوك التقربى لدالة د (س) عندما س $\rightarrow \infty$ هو دالة أخرى ر(س) أكثر بساطة من د (س) بحيث أن د (س) تكون قريبة من ر (س) بمعنى معين عندما س $\rightarrow \infty$.

مخروط تقربى لسطح زائدى

asymptotic cone of a hyperboloid

إذا قطع المستوى ص = م س أيًا من السطحين الزائدين

$$\frac{\text{س}^2}{\text{أ}^2} + \frac{\text{ص}^2}{\text{ب}^2} - \frac{\text{ع}^2}{\text{حـ}^2} = 1$$

أو

$$\frac{\text{س}^2}{\text{أ}^2} - \frac{\text{ص}^2}{\text{ب}^2} + \frac{\text{ع}^2}{\text{حـ}^2} = 1$$

فإن المقطع يكون دائماً قطعاً زائداً يمر خَطَّاه التقربيان بنقطة الأصل . المخروط المتولد بهذه الخطوط التقربية عندما تتغير م يسمى المخروط التقربى للسطح الزائدى المعنى .

إحداثيات تقربية

asymptotic coordinates

إحداثيات انحنائية على السطح بحيث تكون منحنيات الإحداثيات خطوطاً تقربية للسطح ، أى أنه إذا كانت ى ، ن إحداثيات انحنائية لسطح فإنها تكون إحداثيات تقربية إذا كانت المنحنيات ى = ثابت ، ن = ثابت خطوطاً تقربية للسطح .

اتجاه تقربى لمنحنٍ

asymptotic direction of a curve

إذا كان $\underline{\text{ر}}(\text{ن})$ متجه موضع أى نقطة على منحن ، حيث أ $<$ ن $<$ ب ، فإن اتجاه المتجه

$$\text{ى} = \lim_{\text{ن} \rightarrow \text{ب} - 0} \frac{\underline{\text{ر}}(\text{ن})}{|\underline{\text{ر}}(\text{ن})|}$$

يقال له اتجاه تقربى للمنحنى .

قد يكون للمنحنى اتجاه تقربى دون أن يكون له خطوط تقربية . مثال ذلك ليس للقطع المكافىء ص = س^{٢} ، ع = صفراً خطوط تقربية ولكن اتجاه محور الصادات اتجاه تقربى له .

اتجاه تقربى على سطح عند نقطة

asymptotic direction on a surface at a point

الاتجاهات التقربية عند نقطة أ على سطح سں هى الاتجاهات عند أ التى ينعدم فى اتجاهها التقوس العمودى .

توزيع تقربى **asymptotic distribution**

إذا كان التوزيع د (س) لمتغير عشوائى س دالة فى متغير وسيط ن (مثلاً قد يكون ن حجم عينة ، س المتوسط) فإن دالة التوزيع التقربى للمتغير س هى نهاية د (س) عندما ن ← ∞ .

مفكوك تقربى **asymptotic expansion**

يقال لمتسلسلة تباعدية على الصورة

$$\text{أ}_{٠} + \left(\frac{\text{أ}_{١}}{\text{ع}}\right) + \left(\frac{\text{أ}_{٢}}{\text{ع}^{٢}}\right) + \ldots + \left(\frac{\text{أ}_{\text{ن}}}{\text{ع}^{\text{ن}}}\right) + \ldots$$

حيث أ$_{٠}$ ، أ$_{١}$ ، . . . ، أ$_{\text{ن}}$ ، . . . كميات ثابتة ، إنها مفكوك تقربى لدالة د (ع) إذا كانت :

$$\text{نهـا}_{\text{ع} \leftarrow \infty} \text{ع}^{\text{ن}} \left[\text{د}(\text{ع}) - \text{حـ}_{\text{ن}}(\text{ع}) \right] = \text{صفراً}$$

لأى قيمة ثابتة للعدد ن ، حيث حـ$_{\text{ن}}$(ع) مجموع الحدود النونية الأولى للمتسلسلة .

خط تقربى لسطح

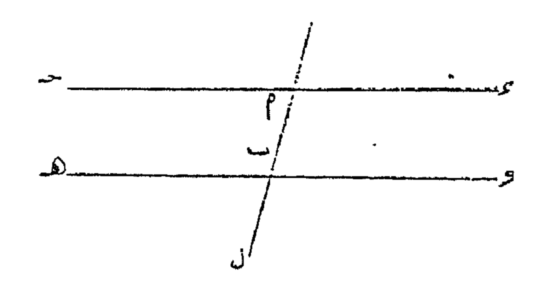
asymptotic line of a surface

منحنٍ على السطح اتجاهه عند كل نقطة من نقطه يكون اتجاهاً تقربياً للسطح عند النقطة .

مثلث تقربى **asymptotic triangle**

إذا كان $\overrightarrow{\text{حـ ء}}$ ، $\overrightarrow{\text{هـ و}}$ شعاعين متوازيين ، ل خطاً مستقيماً قاطعاً لهما فى النقطتين أ ، ب فإن فئة اتحاد القطعة المستقيمة [أ ، ب] والشعاعين $\overrightarrow{\text{أ ء}}$ ، $\overrightarrow{\text{ب و}}$ تسمى مثلثاً تقربياً ويرمز له بالرمز ء أ ب و . وتسمى النقطتان ا ، ب

رأسي المثلث التقربى ، كما تسمى القطعة المستقيمة]م ب [ضلع المثلث التقربى .



الزاويتان الخارجيتان لمثلث تقربى

asymptotic triangle, exterior angles of an

إذا كان ى م ب و مثلثاً تقربياً فإن مكملتى ∠ ب م ى ، ∠ م ب و تسميان الزاويتين الخارجيتين للمثلث التقربى .

(انظر : المثلث التقربى
asymptotic triangle)

خارجية مثلث تقربى

asymptotic triangle, exterior of an

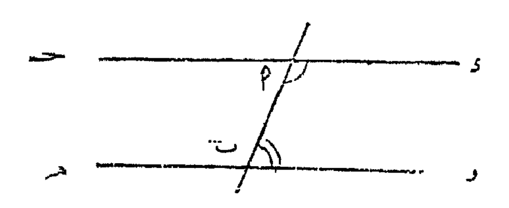
فئة جميع النقط التى لا تنتمى إلى المثلث التقربى أو إلى داخليته .

(انظر : داخلية مثلث تقربى
asymptotic triangle, interior of an) .

الزاويتان الداخليتان لمثلث تقربى

asymptotic triangle, interior angles of an

إذا كان ى م ب و مثلثاً تقربياً فإن الزاويتين ∠ ب م ى ، ∠ م ب و تسميان الزاويتين الداخليتين للمثلث التقربى .



داخلية مثلث تقربى

asymptotic triangle, interior of an

داخلية المثلث التقربى ى م ب و هى فئة تقاطع :

١) نصف المستوى الذى حده الخط المستقيم $\overleftrightarrow{\text{م ب}}$ ويحوى النقطة ى ،

٢) نصف المستوى الذى حده الخط المستقيم $\overleftrightarrow{\text{م ى}}$ ويحوى النقطة ب ،

٣) نصف المستوى الذى حده الخط المستقيم $\overleftrightarrow{\text{ب و}}$ ويحوى النقطة م .

ضلع مثلث تقربى

asymptotic triangle, side of an

(انظر : المثلث التقربى asymptotic triangle) .

رأسا مثلث تقربى

asymptotic triangle, vertices of an

(انظر : المثلث التقربى asymptotic triangle) .

قيمة تقربية لتعداد مجتمع

asymptotic value of a population

إذا كان ص (ن) تعداد مجتمع ما وكانت

نهـا ص = صَ
ن ← ∞

فإن صَ تسمى القيمة التقربية لتعداد المجتمع .

أطلس تفاضلى **atlas, c ∞**

هو مفهوم فى الهندسة التفاضلية ينقل دراسة المتعدد التفاضلى (differential manifold) العام إلى دراسة أجزاء من الفراغ الإقليدى نونى البعد وعندئذ يقال أن الأطلس نونى البعد .

أطلس تفاضلى تام

atlas, c ∞ , complete

يقال لأطلس تفاضلى نونى البعد على فئة س إنه تام إذا كان يحوى كل أطلس تفاضلى نونى البعد على الفئة س ومكافئاً له .

الضغط الجوى **atmospheric pressure**

وزن عمود الهواء الرأسى فى أعلى سطح مساحة مقطعة ١ سم^{٢} . وهو يتناسب مع كثافة الهواء عند ثبوت درجة الحرارة .

توهين الارتباط

attenuation of correlation

التناقص فى الارتباط بين متغيرين نتيجة لأخطاء مستقلة فى قياس أحد المتغيرين أو كليهما .

مركز الجذب **attraction, center of**

النقطة التى تتجه إليها دائماً قوة الجذب التى تؤثر على جسم .

قوة الجذب بين كتلتين

attraction force

(between two masses)

القوة المتبادلة التى تجذب بها كتلة ما كتلة أخرى دون أن يكون هناك اتصال بين الكتلتين .

الجذب التثاقلى

attraction, gravitational

القوة التى تجذب بها كتلة ما كتلة أخرى (انظر : التثاقل gravitation) .

صفة ـ خاصة **attribute**

سمة كيفية لمتغير يرمز لوجودها أو لغيابها بقيمة كمية .

كأن يرمز للمنتج المعيب فى عملية إنتاجية بالصفر ولغير المعيب بالواحد الصحيح . وقد تكون السمة الكيفية أساساً كمية ، فإذا ما تعدت القيمة الكمية قيمة حرجة كان للشىء الصفة المعينة .

المصفوفة المزيدة **augmented matrix**

إذا كانت :

$$\text{أ}_{11}\text{س}_1 + \text{أ}_{21}\text{س}_2 + \dots + \text{أ}_{1\text{ن}}\text{س}_\text{ن} = \text{ب}_1$$
$$\text{أ}_{12}\text{س}_1 + \text{أ}_{22}\text{س}_2 + \dots + \text{أ}_{2\text{ن}}\text{س}_\text{ن} = \text{ب}_2$$
$$\dots\dots\dots\dots\dots\dots$$
$$\text{أ}_{1\text{م}}\text{س}_1 + \text{أ}_{2\text{م}}\text{س}_2 + \dots + \text{أ}_{\text{م}\text{ن}}\text{س}_\text{ن} = \text{ب}_\text{م}$$

مجموعة من م من المعادلات الخطية فى ن من المجاهيل فإن المصفوفة

$$\begin{vmatrix} \text{أ}_{11} & \text{أ}_{21} & \dots & \text{أ}_{1\text{ن}} & \text{ب}_1 \\ \text{أ}_{12} & \text{أ}_{22} & & \text{أ}_{2\text{ن}} & \text{ب}_2 \\ \text{أ}_{1\text{م}} & \text{أ}_{2\text{م}} & & \text{أ}_{\text{م}\text{ن}} & \text{ب}_\text{م} \end{vmatrix}$$

تسمى المصفوفة المزيدة لهذه المجموعة من المعادلات .

دالة متشاكلة ذاتياً

automorphic function

يقال لدالة د (ع) وحيدة القيمة ، وتحليلية إلا عند أقطابها ، فى مجال معين ك فى المستوى المركب ، أنها متشاكلة ذاتياً بالنسبة إلى زمرة من التحويلات الخطية إذا كانت م (ع) تقع فى ك لكل ع ∈ ك ولكل تحويل م فى الزمرة وكانت د (م (ع)) = د (ع) .

تشكل ذاتى **automorphism**

إذا كان التشكل من مجموعة فوق نفسها

أو من نظام رياضى (كالزمرة مثلاً) فوق نفسه سمى تشكلاً ذاتياً .

تشكل ذاتى داخلى
automorphism, inner

إذا كان التشكل الذاتى على زمرة بحيث أن
س ← س* إذا ، وفقط إذا ، كان
س* = م$^{-1}$ س م لعنصر ما م من عناصر الزمرة ،
سمى التشكل تشكلاً ذاتياً داخلياً .

تشكل ذاتى (لفراغ اتجاهى)
automorphism (of a vector space)

تشكل من فراغ اتجاهى فوق نفسه .

تشكل ذاتى خارجى
automorphism, outer

يقال لتشكل ذاتى أنه خارجى إذا لم يكن تشكلاً ذاتياً داخلياً .

فمثلاً إذا كانت ١ ، ω ، ω^2 الجذور التكعيبية للواحد الصحيح فإن التناظر
١ ← ١ ، $\omega \leftarrow \omega^2$ ، $\omega^2 \leftarrow \omega$
يكون تشكلاً ذاتياً خارجياً على الزمرة التى عناصرها ١ ، ω ، ω^2 وعمليتها الثنائية هى الضرب . .

متسلسلة ذاتية الارتداد
autoregressive series

إذا أمكن كتابة المتغير ص$_{ن}$ = د (ن) على الصورة :

ص$_{ن}$ = م$_{0}$ + م$_{1}$ ص$_{ن-1}$ + م$_{2}$ ص$_{ن-2}$ + . . .
+ م$_{م}$ ص$_{ن-م}$

يقال أن المتغير ص$_{ن}$ يشكل متسلسلة ذاتية الارتداد .

مساعد
auxiliary

ما يستعمل لتبسيط عملية أو تسهيل حل مسألة رياضية معينة .

زاوية مساعدة
auxiliary angle

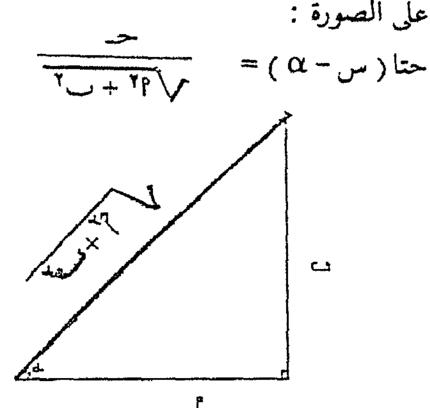
إذا كانت
م جتاس + ب جا س = حـ
فإن الزاوية التى قياسها α ، حيث
صفر $\leqslant \alpha < ٢$ ط ،

جتا $\alpha = \frac{م}{\sqrt{م^2 + ب^2}}$ ، جا $\alpha = \frac{ب}{\sqrt{م^2 + ب^2}}$

تسمى زاوية مساعدة . وهى تستخدم

للمساعدة فى حل المعادلة المثلثية وذلك بوضعها على الصورة :

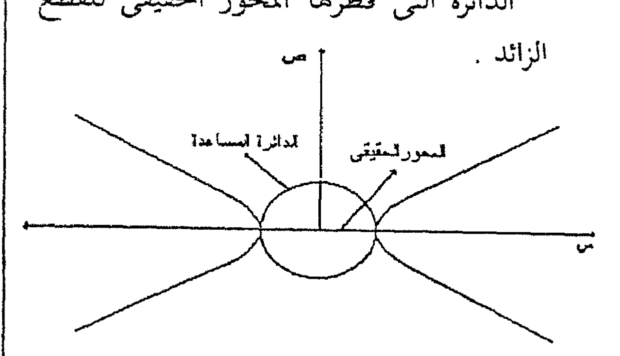
$$حتا (س - \alpha) = \frac{حـ}{\sqrt{أ^2 + ب^2}}$$



الدائرة المساعدة لقطع زائد

auxiliary circle of a hyperbola

الدائرة التى قطرها المحور الحقيقى للقطع الزائد .



الدائرة المساعدة لقطع ناقص

auxiliary circle of an ellipse

الدائرة التى قطرها المحور الأكبر للقطع الناقص .

المعادلة المساعدة (لمعادلة فَرْقية)

auxiliary equation (of a difference equation)

إذا كانت

$أ_ن س_ر + أ_{ن-1} س_{ر-1} + \ldots + أ_{ن-ر} س_{ن-ر} = صفراً$

معادلة فرقية خطية من الرتبة الرائية ، فإن المعادلة :

$أ_ن م^ر + أ_{ن-1} م^{ر-1} + \ldots + أ_{ن-ر} = صفراً$ ،

حيث م ثابت ، تسمى المعادلة المساعدة للمعادلة الفرقية .

المعادلة المساعدة (لمعادلة تفاضلية)

auxiliary equation (of a differential equation)

إذا كانت :

$أ_ن ص^{(ن)} + أ_{ن-1} ص^{(ن-1)} + \ldots + أ_1 ص^{(1)} + أ_0 ص = صفراً$

معادلة تفاضلية خطية متجانسة ذات معاملات ثابتة فإن المعادلة :

$$أ_ن م^ن + أ_{ن-١} م^{ن-١} + \ldots + أ_١ م + أ_٠ = صفراً$$

حيث م ثابت ، تسمى المعادلة المساعدة للمعادلة التفاضلية .

الذاكرة المساعدة **auxiliary memory**

وحدة تخزين إضافية فى الحاسب تستخدم امتداداً لوحدات التخزين الرئيسية وتسمى كذلك خازنة مساعدة auxiliary storage .

المتوسط **average**

المتوسط م لفئة من الأعداد هو عدد يقع بين أصغر وأكبر عنصرين فيها ، ويعطى بالصيغة :

$$م = \left(\frac{\sum_{ر=١}^{ن} و_ر (س_ر)^ص}{\sum_{ر=١}^{ن} و_ر} \right)^{\frac{١}{ص}}$$

حيث $س_ر$ العنصر الرائى للفئة ، ن عدد عناصر الفئة ، $و_ر$ وزن العنصر $س_ر$ ، ص عدد اختيارى .

فمثلاً إذا كانت درجات طالب فى أربعة مقررات هى ٥٠ ، ٦٠ ، ٧٠ ، ٨٠ وأوزانها هى ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، فإن متوسط درجات الطالب عندما ص = ٢ تساوى :

$$\left[\frac{(٥٠)^٢\times١ + (٦٠)^٢\times٢ + (٧٠)^٢\times٣ + (٨٠)^٢\times٤}{١+٢+٣+٤} \right]^{\frac{١}{٢}}$$

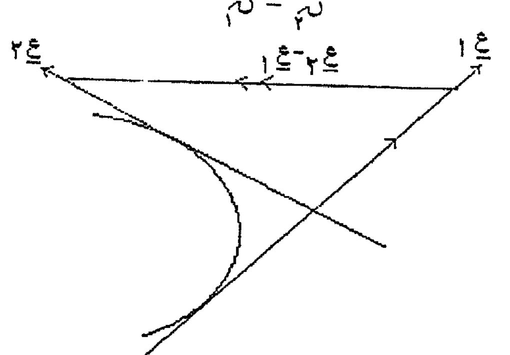
$$= \left(\frac{٥٠٠٠٠}{١٠} \right)^{\frac{١}{٢}} = ٥٠ \sqrt{٢} = ٧٠,٧$$

تقريباً .

التسارع المتوسط (العجلة المتوسطة)

average acceleration

التغير الاتجاهى فى السرعة مقسوماً على التغير فى الزمن . إذا كان متجه السرعة عندما ن= $ن_١$ هو$\underline{ع}_١$ وعندما ن= $ن_٢$ هو$\underline{ع}_٢$ فإن التغير الاتجاهى فى السرعة هو$\underline{ع}_٢ - \underline{ع}_١$ ، وبالتالى فإن التسارع المتوسط فى الفترة الزمنية المناظرة من $ن_١$ إلى $ن_٢$ هو : $\frac{\underline{ع}_٢ - \underline{ع}_١}{ن_٢ - ن_١}$



التقوس البسيط لمنحنٍ مستوٍ
average curvature of a curve in a plane

التغير فى ميل المماس للمنحنى على امتداد قوس منه مقسوماً على طول القوس .

التاريخ المتوسط (لمجموعة من الدفع)
average date (for a set of payments)
= equated date

التاريخ الذى تستبدل فيه جميع الدفع بدفعة وحيدة مساوية لمجموع قيمها عند الاستحقاق ، مع الأخذ فى الاعتبار تراكمات الدفع المستحقة قبل هذا التاريخ والقيم الحالية عنده للدفع المستقبلية .

الانحراف المتوسط (فى الإحصاء)
average deviation in statistics
= mean deviation

إذا كانت $س_ر$، ر = ١ ، ٢ ، ... ، ن، أعداداً حقيقية تمثل بيانات ، فإن الانحراف المتوسط لها هو المقدار

$$\frac{\sum_{ر=1}^{ن} |س_ر - \bar{س}|}{ن} ،$$

حيث $\bar{س}$ المتوسط الحسابى للأعداد $س_ر$.

المتوسط الهندسى **average, geometric**
= الوسط الهندسى
= geometric mean

الجذر النونى لحاصل ضرب ن من الأعداد الموجبة . وعليه فالقانون العام للمتوسط الهندسى $م_{هـ}$ لفئة من الأعداد الموجبة $س_1$ ، $س_2$ ، $س_3$ ، ... ، $س_ن$ هو

$$م_{هـ} = \sqrt[ن]{س_1 \, س_2 \, س_3 \cdots س_ن}$$

المتوسط التوافقى **average, harmonic**
= الوسط التوافقى
= harmonic mean

مقلوب المتوسط الحسابى لمقلوبات مجموعة من الأعداد . وعليه فالقانون العام للمتوسط التوافقى لفئة من الأعداد $س_ر$ أوزانها $و_ر$، ر = ١ ، ٢ ، ٣ ، ... ، ن، هو :

$$م_{ت} = \frac{\sum_{ر=1}^{ن} و_{ر}}{\sum_{ر=1}^{ن} و_{ر} \left(\frac{1}{س_{ر}} \right)}$$

ويستنتج من القانون العام للمتوسط بأخذ ص = -١ .

(انظر : المتوسط average) .

المتوسط المتحرك **average, moving**

المتوسط المتحرك الذى دورته ن هو متسلسلة المتوسطات العددية التى نحصل عليها بإيجاد متوسطات فئات جزئية من حدود متتالية ومتساوية البعد عددها ن فى متسلسلة زمنية .

فمتوسط الحدود النونية الأولى يقرن عادة بالنقطة المتوسطة لهذه الفترة .

المتوسط الثانى نحصل عليه من الفئة الجزئية التى تحوى ن من العناصر بدءًا من العنصر الثانى فى المتسلسلة .

الإحداثى الصادى المتوسط

average ordinate = mean ordinate

القيمة المتوسطة لدالة فى متغير واحد

(انظر : القيمة المتوسطة لدالة average value of a function)

متوسط تغير دالة

average rate of change of a function

متوسط تغير دالة ص = د (س) على الفترة من س إلى س+ $\triangle$ س هو النسبة $\frac{\triangle ص}{\triangle س}$ ، أى

$$\frac{\triangle ص}{\triangle س} = \frac{د (س + \triangle س) - د (س)}{\triangle س}$$

مقدار السرعة المتوسطة **average speed**

القيمة الثابتة للسرعة التى لو سار بها الجسم فى فترة زمنية لقطع نفس المسافة التى قطعها فعلاً فى تلك الفترة ، أى أن :

مقدار السرعة المتوسطة =

$$\frac{\text{المسافة المقطوعة}}{\text{الزمن الذى استغرقه الجسم فى قطعها}}$$

القيمة المتوسطة لدالة

average value of a function

= mean value of a function

القيمة المتوسطة لدالة د فى متغير واحد ، على الفترة التى نهايتيها أ ، ب ، هى ناتج قسمة المساحة المحدودة بالمنحنى د (س) والمستقيمين

س = ٢ ، س = ب ، ومحور السينات على طول الفترة ، أى :

$$\frac{١}{ب - ٢} \int_{٢}^{ب} د(س) ءس ، ٢ \leqslant س \leqslant ب$$

أما القيمة المتوسطة لدالة فى أكثر من متغير على منطقة فهى تكامل الدالة على المنطقة مقسوماً على قيمة مقياس المنطقة ، أى :

$$\frac{١}{ك} \int_{ى} د ءى$$

حيث ترمز ى إلى المنطقة ، ء ى إلى عنصر منها ، ك إلى قيمتها ، فمثلاً القيمة المتوسطة للدالة س ص على المستطيل الذى رؤوسه النقط (٠ ، ٠) ، (٢ ، ٠) ، (٢ ، ٣) (٠ ، ٣)

هى : $\frac{١}{ك} \int_{ى} س ص ءى$

$$= \frac{١}{٦} \int_{٠}^{٢} \int_{٠}^{٣} س ص ءس ءص = \frac{٣}{٢}$$

السرعة المتوسطة **average velocity**

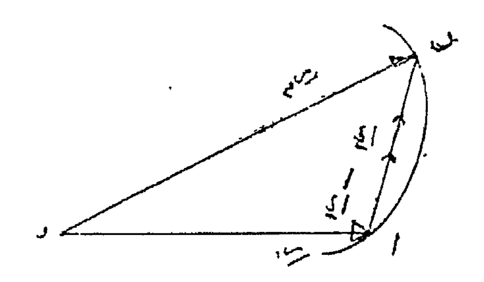
التغير فى متجه الموضع مقسوماً على التغير فى الزمن .

فإذا تحركت نقطة مادية من الموضع ٢ عند اللحظة الزمنية $ن_١$ إلى الموضع ب عند اللحظة الزمنية $ن_٢$ فإن

السرعة المتوسطة للنقطة المادية = $\frac{\text{الإزاحة ٢ ب}}{ن_٢ - ن_١}$

$$= \frac{ر_٢ - ر_١}{ن_٢ - ن_١}$$

حيث $ر_١$ ، $ر_٢$ هما متجهاً موضع النقطة بالنسبة لنقطة ثابتة وعند $ن = ن_١$ ، $ن = ن_٢$ على الترتيب . (انظر الشكل) .



إيجاد الحساب المتوسط

averaging an account

عملية إيجاد قيمة الحساب الذى يسدد فى تاريخ متوسط محدد .

(انظر : التاريخ المتوسط average date) .

الأوزان فى نظام القياس البريطانى

avoirdupois weight

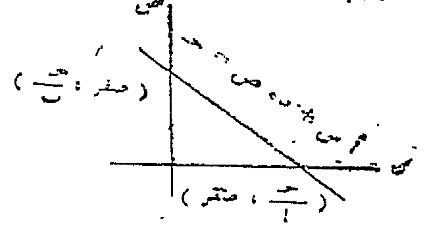
مجموعة من الأوزان وحدتها الأساسية وزن الباوند pound weight وهو يساوى ١٦ وزن الأوقية ounce weight .

مقطعا محورى الإحدثيات (فى المستوى)

axes, intercepts of (in plane)

مقطع محور إحداثيات بخط مستقيم هو إحداثى نقطة التقاطع مع هذا المحور . فمقطعا محورى السينات والصادات بالخط المستقيم

ٮ س + ب ص = حـ هما $\frac{حـ}{ٮ}$ ، $\frac{حـ}{ب}$ على الترتيب .



مقاطع محاور الإحداثيات (فى الفراغ)

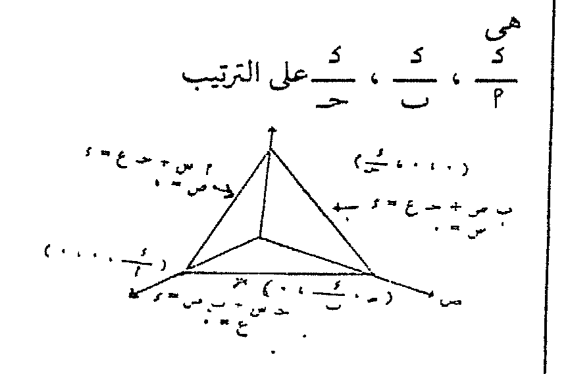
axes, intercepts of (in space)

مقطع محور إحداثيات بمستوى هو إحداثى نقطة تقاطع هذا المحور مع المستوى . فمقاطع محاور الإحداثيات س ، ص ، ع بالمستوى

ٮ س + ب ص + حـ ع = ى

هى

$\frac{ى}{ٮ}$ ، $\frac{ى}{ب}$ ، $\frac{ى}{حـ}$ على الترتيب



محورا القطع الزائد **axes of a hyperbola**

المستقيمان اللذان يتماثل القطع الزائد بالنسبة لهما . فمثلاً إذا أعطيت معادلة القطع الزائد فى الصورة القياسية :

$$\frac{س^2}{ٮ^2} - \frac{ص^2}{ب^2} = 1$$

فإن محوريه يكونان محور السينات ومحور الصادات .

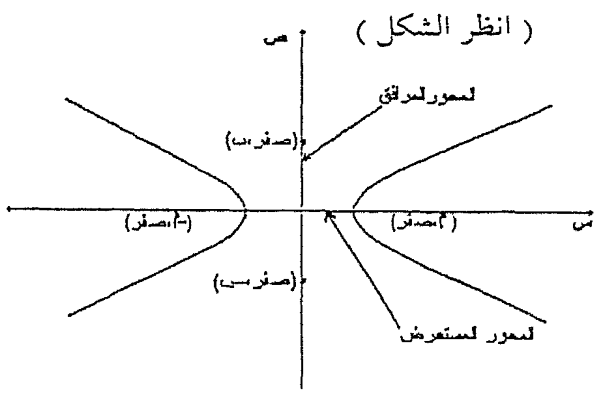
المحوران المستعرض والمرافق لمقطع الزائد

axes of a hyperbola, transverse and conjugate

إذا أعطيت معادلة القطع الزائد فى الصورة القياسية :

$$\frac{س^2}{ٮ^2} - \frac{ص^2}{ب^2} = 1$$

فإن القطعة المستقيمة التى نقطتا نهايتيها (± أ ، صفر) تكون المحور المستعرض للقطع الزائد وطولها ٢ أ . والقطعة المستقيمة التى نقطتا نهايتيها (صفر ، ± ب) تكون المحور المرافق للقطع الزائد وطولها ٢ ب
(انظر الشكل)



محورا القطع الناقص axes of an ellipse

المستقيمان اللذان يتماثل القطع الناقص بالنسبة لهما . فمثلاً إذا أعطيت معادلة القطع الناقص فى الصورة القياسية :

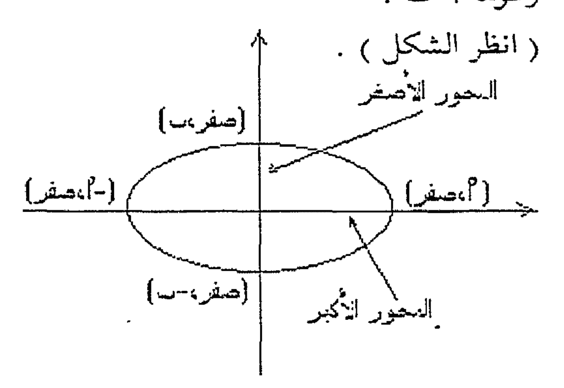
$$\frac{س^{٢}}{أ^{٢}} + \frac{ص^{٢}}{ب^{٢}} = ١$$

فإن محوريه يكونان محورى السينات والصادات .

المحوران الأكبر والأصغر للقطع الناقص
axes of an ellipse, major and minor

القطعتان المستقيمتان اللتان يقطعهما القطع الناقص من محوريه . فمثلاً إذا أعطيت معادلة القطع الناقص فى الصورة القياسية

$\frac{س^{٢}}{أ^{٢}} + \frac{ص^{٢}}{ب^{٢}} = ١$ وكان $أ > ب$ فإن القطعة المستقيمة التى نقطتا نهايتيها (± أ ، صفر) تكون المحور الأكبر للقطع الناقص وطولها ٢ أ والقطعة المستقيمة التى نقطتا نهايتيها (صفر ، ± ب) تكون المحور الأصغر للقطع الناقص وطولها ٢ ب .
(انظر الشكل) .



محاور السطح الناقصى
axes of an ellipsoid

المستقيمات الثلاثة التى يتماثل السطح الناقصى بالنسبة إليها . فمثلاً إذا أعطى السطح الناقصى فى الصورة القياسية :

$$\frac{س^{٢}}{أ^{٢}} + \frac{ص^{٢}}{ب^{٢}} + \frac{ع^{٢}}{حـ^{٢}} = ١$$

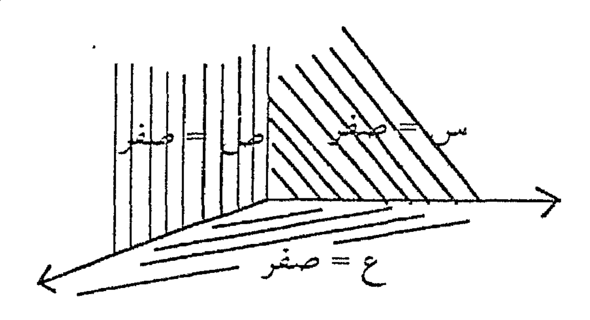
فإن محاوره تكون محاور الإحداثيات س ، ص ، ع .

المحاور الأساسية للقصور الذاتى
(لجسم عند نقطة معلومة)
axes of inertia, principal

المحاور الثلاثة المتلاقية عند النقطة المعلومة والمتعامدة مثنى مثنى والتى تنعدم مضروبات القصور الذاتى للجسم بالنسبة لكل اثنين منها .

axial plane مستوى إسناد

مستوى يحوى محورين من محاور الإسناد (محاور الإحداثيات) . فى الفراغ يوجد ثلاثة مستويات إسناد هى المستويات
س ص (ع = صفر)، ص ع (س = صفر)،
ع س (ص = صفر) .



الآثار على مستويات الإسناد
axial planes, intercepts on the

إذا تقاطع مستوى مع مستويات الإسناد فإن كل خط مستقيم من خطوط التقاطع يسمى أثر المستوى على مستوى الإسناد المناظر . فمثلاً أثر المستوى أ س + ب ص + حـ ع = ء على المستوى س = صفراً هو الخط المستقيم
ب ص + حـ ع = ء ، س = صفراً

axial symmetry تماثل محورى

إذا كان الشكل الهندسى متماثلاً بالنسبة لخط مستقيم يقال أن له تماثلاً محورياً أو أنه متماثل محورياً ويكون هذا الخط المستقيم هو محور التماثل
(انظر : محور التماثل axis of symmetry)

axiom مسلمة

قضية فى نظام رياضى أو عبارة فيه يسلم بصحتها ، وتستنتج منها منطقياً مبرهنات (نظريات ، نتائج ، . .) هذا النظام .

axiom, independent مسلمة مستقلة

يقال لمسلمة أنها مستقلة عن بقية المسلمات فى نظامها إذا لم تكن نتيجة منطقية لمسلمة أو لأكثر من مسلمات النظام .

مسلمة « كانتور ـ ديديكند »
axiom of Cantor-Dedekind
المسلمة التى تنص على أن هناك تناظراً أحادياً بين نقاط الخط المستقيم وفئة الأعداد الحقيقية .

مسلمة الاختيار **axiom of choice**
(انظر : choice, axiom of) .

مسلمة الاتصال **axiom of continuity**
مسلمة تنص على أن كل نقطة على خط الأعداد الحقيقية يناظرها عدد حقيقى وحيد (نسبى أو غير نسبى) .

مسلمة قابلية العد الأولى
axiom of countability, first
يقال لفراغ طوبولوجى إنه يحقق مسلمة قابلية العد الأولى إذا كانت فئة جميع الجوارات لكل نقطة فيه لها أساس قابل للعد .

مسلمة قابلية العد الثانية
axiom of countability, second
يقال لفراغ طوبولوجى إنه يحقق مسلمة قابلية العد الثانية إذا كان لبنيته الطوبولوجية أساس قابل للعد .

مسلمة التطابق
axiom of superposition
المسلمة التى تنص على أن أى شكل هندسى يمكن تحريكه فى الفراغ دون أن يتغير البعد بين أى نقطتين فيه وبالتالى يحتفظ بجميع خواصه الهندسية (الأطوال ، المساحات ، الحجوم ، . . .) .

نظام مسلمات **axiomatic system**
النظام المكون من المسلمات والمسميات الأولية (اللامعرفات) والمعرفات والمبرهنات (النظريات ، والنتائج ، . . .) على أساسها .

نظام مسلمات تصنيفى
axiomatic system, categorical

نظام مسلمات كل نموذج من نماذجه متشاكل مع نموذج آخر .

نظام مسلمات متآلف

axiomatic system, consistent

نظام مسلمات لايتضمن مسلمتين متعارضتين أومسلمة ونظرية متعارضتين أونظريتين متعارضتين ، أى أنه إذا كانت س مسلمة أونظرية فى نظام مسلمات متآلف فلا يمكن أن يحوى النظام المسلمة أو النظرية ~ س (أى نفى س) .

نظام مسلمات غير تام

axiomatic system, incomplete

يقال لنظام مسلمات أنه غير تام إذا أمكن إضافة مسلمة جديدة مستقلة إليه بحيث يظل متآلفاً . أما إذا لم يمكن إضافة مسلمة جديدة مستقلة للنظام بحيث يظل متآلفاً فيقال له أنه نظام مسلمات تام

axiomatic system, complete

مسلمتان متكافئتان

axioms, equivalent

مسلمتان كل منهما نتيجة منطقية للأخرى .

مسلمات " أقليدس "

axioms, Euclid's

مسلمات تنص على :

١) مساويات نفس الشيء تكون متساوية ،

٢) إذا أضيفت متساويات إلى متساويات كانت النتائج متساوية ،

٣) إذا طرحت متساويات من متساويات كانت البواقى متساوية ،

٤) الأشياء التى تتطابق تكون متساوية ،

٥) الكل أكبر من أى جزء من أجزائه .

محور إحداثيات **axis, coordinate**

الخط المستقيم الذى يقاس عليه (أوفى موازاته) الإحداثى .

المحور التخيلى **axis, imaginary**

(انظر : مستوى " أرجاند " Argand diagram)

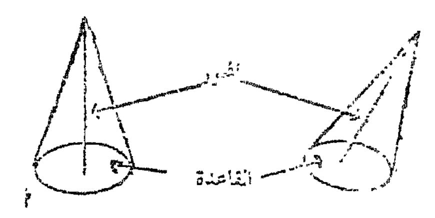
محور الدائرة **axis of a circle**

المستقيم المار بمركز الدائرة والعمودى على مستواها

محور مخروط دائرى

axis of a circular cone

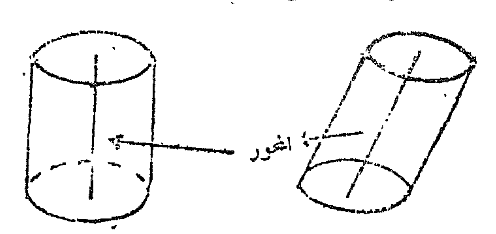
الخط الواصل من رأس المخروط إلى مركز قاعدته الدائرية .



محور أسطوانة دائرية

axis of a circular cylinder

الخط الواصل بين مركزى قاعدتين متوازيتين للأسطوانة الدائرية .



محور منحنى أو سطح

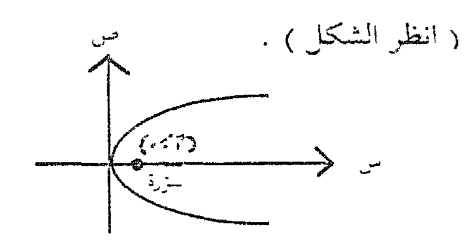
axis of a curve or a surface

محور التماثل للمنحنى أو للسطح إن وجد .

محور قطع مكافىء **axis of a parabola**

المستقيم الواقع فى مستوى القطع المكافىء والذى يتماثل القطع بالنسبة إليه . فمثلا إذا أعطيت معادلة القطع المكافىء فى الصورة القياسية ص^{٢} = ٤ أ س يكون محوره هو محور السينات

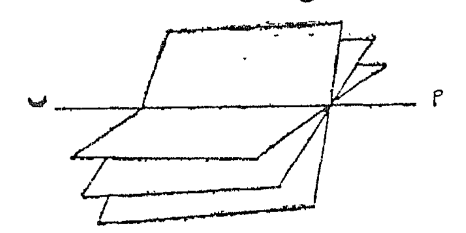
(انظر الشكل) .



محور حزمة مستويات

axis of a pencil of planes

الخط المستقيم الذى تمر به جميع مستويات الحزمة . فمثلاً الخط أ ب هو محور حزمة المستويات بالشكل .



محور الكرة **axis of a sphere**

أى قطر من أقطار الكرة .

محور الصادات **axis of ordinates**

= محور ص **= Y-axis**

محور الإحداثيات الصادية .

المحور المنظورى **axis of perspectivity**

الخط المستقيم الذى تقع عليه نقط تقاطع كل مستقيمين متناظرين من مستقيمات حزمتين فى وضع مظورى .

محور إسناد **axis of reference**

أى خط مستقيم يستخدم للمساعدة فى تعيين مواضع النقط فى المستوى أو فى الفراغ . فمثلاً فى المستوى كل من المحورين السينى والصادى فى نظام الإحداثيات الديكارتية محور للإسناد ، وكذلك المحور القطبى فى نظام الإحداثيات القطبية محور للإسناد . وفى الفراغ كل من المحاور السينى والصادى والعينى فى نظام الإحداثيات الديكارتية محور للإسناد .

محور الدوران **axis of revolution**

خط مستقيم تدور حوله المنحنيات والمساحات المستوية لتوليد مساحات وأحجام دورانية ، ويكون هذا المستقيم محوراً للتماثل لهذه المساحات والحجوم الدورانية فى حالة الدورة الكاملة

الكاملة .

محور الدوران **axis of rotation**

(انظر : محور الدوران axis of revolution)

محور تماثل **axis of symmetry**

يقال لخط مستقيم أنه محور تماثل لشكل هندسى (منحنى ، سطح ، . . إلخ) إذا كان لكل نقطة من نقط الشكل يوجد نقطة أخرى عليه بحيث يكون زوج النقطتين متماثلاً بالنسبة للخط المستقيم ، بمعنى أن الخط المستقيم يكون عمودياً على القطعة المستقيمة الواصلة بين هاتين النقطتين وينصفها .

فمثلاً العمود المنصف لقاعدة المثلث المتساوى الساقين محور تماثل له (محور تماثل وحيد) .

منصف أى زاوية من زوايا المثلث المتساوى الأضلاع محور تماثل له (ثلاث محاور تماثل) .

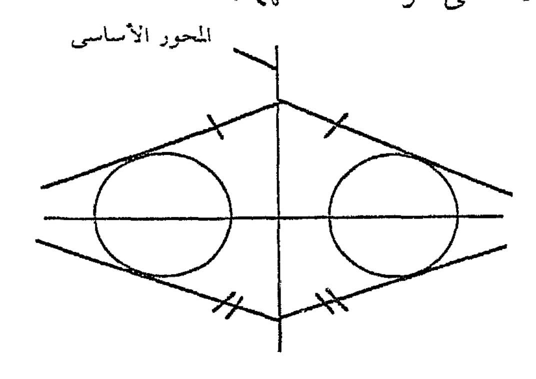
محور الكرة السماوية
axis of the celestial sphere
المحور التخيلى الذى يتصور أن الكون يدور حوله .

محور الأرض **axis of the earth**
الخط المستقيم الذى تدور حوله الأرض .

محور السينات **axis of x**
= محور س **= X-axis**
محور الإحداثيات السينية .

محور العينات **axis of z**
= محور ع **= Z - axis**
محور الإحداثيات العينية .

المحور الأساسى **axis, radical**
المحل الهندسى للنقط التى تتساوى أطوال المماسات المرسومة منها لدائرتين معلومتين فى مستوى واحد ، ويكون عمودياً على الخط المار بمركزيهما . وإذا تقاطعت الدائرتان يكون المحور الأساسى هو خط تقاطعهما .



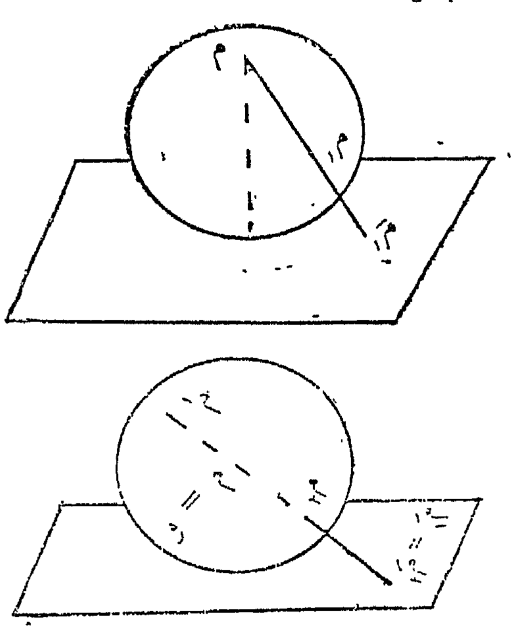
المحور الحقيقى **axis, real**
(انظر : مستوى أرجاند
Argand diagram)

زاوية السمت لنقطة سماوية (فى الفلك)
azimuth of a celestial point
(انظر زوية الساعة hour angle
و دائرة الساعة hour circle .)

سعة نقطة فى المستوى
azimuth of a point in a plane
الإحداثى القطبى الزاوى للنقطة .
(انظر : احداثيات قطبية مستوية
polar coordinates in a plane)

رسم سمتى **azimuthal map**

إذا كان س سطحاً كروياً ،ك مستوى مماساً له ، م نقطة على قطره العمودى على المستوى ك ، فإن الإسقاط الذى يرسم كل نقطة م١ من نقط س إلى نقطة تقاطع الخط المستقيم م م١ مع المستوى ك. يسمى راسم سمتى ، وتسمى النقطة م نقطة الإسقاط . وإذا كانت نقطة الإسقاط هى نفسها مركز السطح الكروى فإن الراسم السمتى يقال له راسم مركزى gnomonic map أو central map ، وإذا كانت نقطة الإسقاط على بعد لا نهائى من السطح فإن الراسم السمتى يقال له راسم عمودى orthographic map .



(B)

قوة دافعة كهربائية عكسية

back electromotive force

قوة دافعة كهربائية مضادة للقوة الدافعة الكهربائية المؤثرة .

(انظر : قوة دافعة كهربائية
electromotive force)

back space حركة خلفية

تحريك وحدة الإدخال أو الإخراج خطوة واحدة إلى الخلف .

back up file ملف احتياطى

نسخة إضافية من ملف يحتفظ بها كبديل للملف المستخدم فعلاً .

نظام احتياطى للتشغيل

back up system

نسخة إضافية من نظام تشغيل يحتفظ بها بديلاً للنظام المستخدم فعلاً .

تشغيل فى الخلفية (فى الحاسب)

background processing (in computer)

تشغيل برنامج فى الخلفية .

(انظر : برنامج فى الخلفية
background program)

برنامج فى الخلفية

background program

برنامج يستخدم غالباً فى العمليات التجميعية ويتم تشغيله على دفعات بصورة غير فوريه كلما سمحت ظروف تحميل الحاسب .

backing chart خريطة مساندة

عدد معين من الخطوط الرأسية والأفقية المطبوعة بطريقة ظاهرة للاستعانة بها فى إعداد الرسوم التخطيطية والأشكال المختلفة ، مثل المخططات التجميعية block diagrams وخرائط سير العمليات flow charts وغيرها .

backing memory ذاكرة مساندة

ذاكرة تستخدم امتداداً لذاكرة الحاسب الرئيسية عند الحاجة .

خازنة مساندة **backing storage**

= خازنة ثانوية **= secondary storage**

وحدة أو أكثر لتخزين البيانات خارج ذاكرة الحاسب الرئيسية .

قانون النمو البكتيرى

bacterial growth, law of

= قانون النمو العضوى

= law of organic growth

القانون الذى ينص على أن معدل الزيادة فى حجم تجمع بكتيرى ينمو دون قيد فى وجود غذاء وفير يتناسب مع عدد البكتيريا الموجودة .

ويمثل القانون رياضياً بالمعادلة التفاضلية :

$\frac{ءس}{ءن}$ = ك س ، حيث ك ثابت، ن الزمن، س عدد البكتيريا الموجودة . وحل هذه المعادلة هو : س = م هـ^ك ن ، حيث هـ أساس اللوغاريتم الطبيعى ، م ثابت يساوى عدد البكتريا عندما ن= صفر .

فصل « بير» من نوع **α**

Baire class α

تنتمى الدالة إلى فصل « بير» من نوع α إذا لم تكن تنتمى لفصل « بير» من نوع β لكل β > α وكانت الدالة هى النهاية من خلال النقط لدوال تنتمى إلى فصول « بير» من أنواع مناظرة لأعداد تسبق α .

فمثلاً فئة الدوال المتصلة تكون من فصل بير من النوع α = ١ .

شرط « بير» **Baire, condition of**

يقال لفئة جزئية $س_١$ من فراغ طوبولوجى س إنها تحقق شرط « بير» أو أنها تكاد تكون مفتوحة تقريباً almost open إذا ، وفقط إذا ، وجدت فئة واهية meager $س_٢$ بحيث يكون الفرق المتماثل :

($س_١$ − $س_٢$) ∪ ($س_٢$ − $س_١$) فئة مفتوحة .

دالة « بير» **Baire function**

دالة حقيقية د بحيث تكون فئة جميع س التى تحقق د (س) > م ، حيث م أى عدد حقيقى ، فئة بوريلية Borel set .

خاصية « بير» **Baire, property of**

لفئة س محتواة فى فئة ص خاصية « بير» إذا كانت كل فئة مفتوحة غير خالية ك تحوى نقطة تكون عندها س أو مكملتها من النسق الأول .

أويكـون للفئة سر خاصية " بير " إذا ، وفقط إذا ، أمكن جعلها فئة مفتوحة (أو مغلقة) بإضافة (أو حذف) فئات مناسبة من النسق الأول .

نظرية النسق لـ " بير "
Baire's category theory

نظرية تنص على أن الفراغ المقياسى التام complete metric space يكـون من النسق الثانى فى نفسه ، أى أن تقاطع أى متتابعة من الفئات المفتوحة المكتظة فى فراغ مقياسى تام تكون مكتظة . مثال ذلك فراغ جميع الدوال المتصلة على الفترة المغلقة [صفر ، ١] يكون فراغاً مقياسياً تاماً إذا عرفنا البعد بين أى دالتين د ، ر على أنه أصغر أعلى حد للمقدار :

| د (س) − ر (س) | .

جميع عناصر هذا الفراغ التى تكون قابلة للتفاضل عند نقطة أو أكثر من نقط الفترة [صفر، ١] تكون من النسق الأول first category فى الفراغ ، وبالتالى فإن فئة الدوال المتصلة وغير القابلة للتفاضل عند أى نقطة من نقط الفترة [صفر ، ١] تكون من النسق الثانى .

خطأ متوازن **balanced error**

إذا كانت كل القيم فى مدى خطأ معين لها نفس الاحتمال وكانت النهايتان العظمى والصغرى للمدى متساويتين فى القيمة ومختلفتين فى الإشارة فإنه يكون للمدى خطأ متوازن .

كرة **ball**

إذا كانت س $\in$ ح^{ن}، ك > صفر ، فإن فئة النقط ص $\in$ ح^{ن} بحيث | ص − س | < ك (أو (| ص − س | $\leqslant$ ك) تسمى الكرة المفتوحة (أو المغلقة) التى مركزها س ونصف قطرها ك .

بندول المقذوفات **ballistic pendulum**

جهاز لتعيين السرعة النسبية للمقذوفات ومقاومة الهواء لها .

علم القذائف **ballistics**

دراسة حركة القذائف ، وتنقسم إلى دراسة حركة القذائف بعد انطلاقها (exterior ballistics) ودراسة حركة القذائف داخل الماسورة فى مدفع الإطلاق (interior ballistics) .

جبر " بناخ " **Banach algebra**

(انظر : جبر algebra) .

فراغ « بناخ » **Banach space**

فراغ اتجاهي فوق حقل الأعداد الحقيقية أو المركبة يصاحب كل عنصر س فيه عدد حقيقي ||س|| يسمى مقياس أو معيار (norm) س ويحقق الفروض :

١) ||س|| > صفر إذا كان س ≠ صفراً ،

٢) ||م س|| = |م| ||س|| لكل عدد م ،

٣) ||س + ص|| ≤ ||س|| + ||ص|| لكل س ، ص .

٤) الفراغ يكون تاماً complete ، حيث الجوار لعنصر س هو فئة كل ص بحيث ||س - ص|| < ∈ لعدد ثابت ∈ .

ويكون فراغ « بناخ » حقيقياً real Banach space أو مركباً complex Banach space تبعاً لما إذا كان الفراغ الاتجاهي فوق حقل الأعداد الحقيقية أوحقل الأعداد المركبة . ومن أمثلة فراغات « بناخ » : فراغات « هلبرت » Hilbert spaces ، الفراغات $ل_ر$ (ر ≥ ١) لجميع المتتابعات س = ($س_١$ ، $س_٢$ ، . . .) بحيث

$\sum_{م=١}^{\infty} |س_م|^ر$ يكون محدوداً ،

$$||س|| = \left[\sum_{م=١}^{\infty} |س_م|^ر \right]^{\frac{١}{ر}}$$

نظرية « بناخ و شتاينهاوس » .

Banach - Steinhaus theorem

إذا كان سر ، صر فراغين من فراغات « بناخ » وكانت $م_١$ ، $م_٢$ ، . . . متتابعة من التحويلات الخطية المحدودة من سر إلى صر وكانت الفئة ||$م_١$ (س)|| ، ||$م_٢$ (س)|| ، . . . محدودة لكل س ∈ سر ، فإنه يوجد عدد ك بحيث أن

||$م_ن$ (س)|| ≤ ك ||س|| لكل س ∈ سر ولكل ن .

نظرية « هان و بناخ »

Banach theorem, Hahn

نفرض أن ك فئة جزئية خطية من فراغ « بناخ » « سر » وأن « د » دال خطي حقيقي متصل معرفة على ك ، يوجد دال خطي حقيقي متصل ر معرفة على كل سر بحيث يكون :

١) د (س) = ر (س) لكل س ∈ ك

٢) معيار د على ك يساوي معيار ر على سر .

إذا كان سر فراغ « بناخ » مركب فإن د ، ر قد تكونان مركبتي القيم .

نظرية النسق لـ « بناخ »

Banach's category theorem

إذا كانت سرِ فئة محتواة فى فراغ طوبولوجى ك (من النوع ك١) من النسق الثانى فى ك، فإنه توجد فئة مفتوحة غير خالية وم ∋ ك، بحيث تكون سر من النسق الثانى عند كل نقطة من نقط وم. ينتج من هذه النظرية أن أى فئة جزئية من ك تكون من النسق الأول فى ك إذا كانت من النسق الأول عند كل نقطة من نقط ك.

الخصم المصرفى **bank discount**

خصم يساوى الربح البسيط لعقد ما ويكون هذا الربح مضمناً فى القيمة الاسمية للعقد ويدفع مقدماً . فمثلاً عند أخذ قرض مقداره مائة جنيه من بنك بسعر ٦ ٪ لمدة سنة فإن البنك يدفع مبلغ أربعة وتسعين جنيهاً حيث يكون الخصم المصرفى ستة جنيهات . وفى هذا المثال إذا دفع المدين مائة جنيه فى نهاية السنة فإنه يكون فى الحقيقة قد سدد المبلغ بفائدة قدرها ٦,٣٨ ٪ أما لو كانت الفائدة ٦٪ فقط فالخصم الحقيقى true discount هو ٥,٦٦ لا ٦ جنيهات كما هو الحال فى الخصم المصرفى .

حوالة بنكية **bank draft**

شيك يصدره بنك ويصرف من حساب البنك لدى بنك آخر فى مدينة أخرى .

بنك ادخار مشترك
bank, mutual saving

بنك يقتصر رأسماله على أموال المودعين المشتركين فى ملكيته .

ورقة مصرفية (بنكنوت) **banknote**

صك يعطى من البنك يتعهد فيه بدفع القيمة لحامله ويتداول كعملة .

١ ـ قضيب **bar**

١ - جسم طوله أكبر بكثير من مساحة مقطعه العرضى .

٢ - يستخدم المصطلح أيضاً كإحدى علامات التجميع

(انظر : علامات التجميع aggregation, signs of)

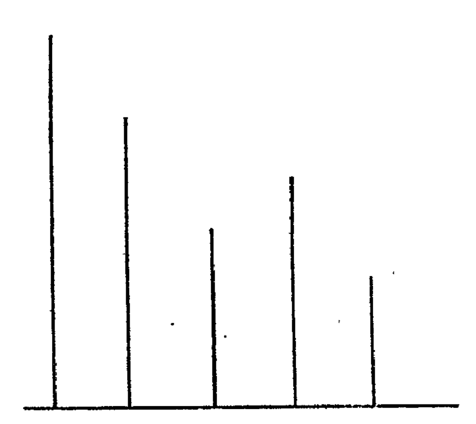
٢ ـ بار [illegible]

وحدة لقياس الضغط ، وتعادل مليون داين على السنتيمتر المربع .

مخطط أعمدة **bar diagram**

= bar graph

شكل لتمثيل البيانات الإحصائية يتألف من أعمدة يمثل كل منها كمية ما ، وأطوالها تتناسب مع هذه الكميات . والشكل التالى يمثل مخطط أعمدة .



قضيب مغنطيسى **bar magnet**

قضيب مستقيم مساحة مقطعة α صغيرة وثابتة ، وشدة مغنطته الطولية I منتظمة . وهو يناظر قطبين مغنطيسيين شدتها $\pm \alpha I$ عند طرفيه .

مائع باروكلينيكى **baroclinic fluid**

مائع تتوقف كثافته على الضغط وعلى متغيرات أخرى كدرجة الحرارة .

مائع باروتروبى **barotropic fluid**

مائع تتوقف كثافته على الضغط فقط .

مركز الكتلة **barycentre**

(انظر : مركز الكتلة centre of mass)

مركز كتلة تبسيطة

barycentre of a simplex

إذا كانت $س_ن = \langle أ_٠ أ_١ \cdots أ_ن \rangle$ تبسيطة رؤوسها النقط $أ_٠$ ، $أ_١$ ، $\cdots$ ، $أ_ن$ فإن النقطة التى تكون إحداثياتها الكتلية بالنسبة للرؤوس $أ_٠$ ، $أ_١$ ، $\cdots$ ، $أ_ن$ جميعها متساوية تسمى مركز كتلة التبسيطة $س_ن$.

الإحداثيات الكتلية

barycentric coordinates

إذا كانت $م_٠$ ، $م_١$ ، $م_٢$ ، $\ldots$ ، $م_ر$ نقطا مستقلة خطياً عددها ($ر + ١$) فى الفراغ الإقليدى النونى البعد $ح^ن$ ، فإن الأعداد الحقيقية $أ_٠$ ، $أ_١$ ، $أ_٢$ ، $\ldots$ ، $أ_ر$ بحيث

$م = أ_٠ م_٠ + أ_١ م_١ + \ldots أ_ر م_ر$ ،

$أ_٠ + أ_١ + \ldots + أ_ر = ١$ ،

تسمى الإحداثيات الكتلية للنقطة م بالنسبة لفئة النقط م. ، م١ ، م٢ ، . . . ، مر .

التجزىء الكتلى الأول

barycentric subdivision, first

إذا كانت سن = < أ. أ١ . . أن > تبسيطة رؤوسها النقط أ. ، أ١ ، . . . ، أن وكانت سَله هى مركز كتلة الوجه سله = < أر. أر١ . . . أرله > ، وكانت α له هى عدد التبسيطات التى بعدها ك فى الفئة المكونة من سن وجميع أوجهها ، فإن التبسيطة التى رؤوسها النقط سَرله ، حيث له = ٠ ، ١ ، . . . ، ن ، ر = ١ ، . . . α له تسمى التجزىء الكتلى الأول للتبسيطة سن .

أساس (فى الحاسب) **base**

عنوان يدل على نقطة البداية لمجموعة من البيانات أو التعليمات .

عنوان أساس (فى الحاسب)

base address

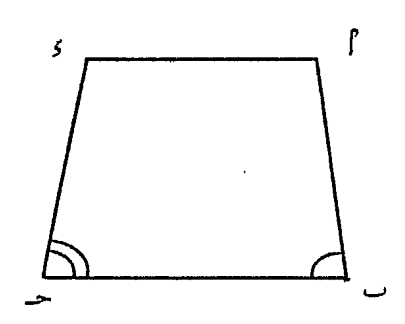
عنوان يستخدم للحصول على عناوين مطلقة من أخرى نسبية .

زاويتا قاعدة شبه المنحرف

bases angles of a trapezoid

زاويتا شبه المنحرف اللتان تشتركان فى قاعدته كضلع . ففى الشكل الزاويتان أ ب حـ ، ء حـ ب زاويتا القاعدة ب حـ لشبه المنحرف أ ب حـ ء

(انظر : قاعدتا شبه المنحرف bases of a trapezoid)



زاويتا القاعدة لمثلث

base angles of a triangle

زاويتا المثلث اللتان تشتركان فى قاعدة المثلث كضلع لهما .

منحنى أساس **base curve**

منحنى على سطح مسطر (ruled surface)

يقابل كل مولد للسطح مرة واحدة فقط .

أساس جزئى لبنية طوبولوجية
base for a topology, sub-
فصل ے من الفئات المفتوحة بحيث يكون فصل جميع التقاطعات النهائية لعناصر من ے أساساً للبنية الطوبولوجية للفراغ .

أساس لتناسق
base for a uniformity
يقال لعائلة جزئية ے من تناسق سر إنها أساس له إذا كان كل عنصر من عناصر سر يحوى عنصراً من عناصر ے .

أساس جزئى لتناسق
base for a uniformity, sub-
يقال لعائلة جزئية ے من تناسق سر أنها أساس جزئى له إذا كانت عائلة التقاطعات النهائية لعناصر ے أساساً للتناسق سر .

أساس لمجموعة الجوارات لنقطة
base for the neighbourhood system of a point
= أساس محلى عند نقطة
= local base at a point
يقال لفصل ے من الفئات المفتوحة إنه أساس محلى عند نقطة س إذا كانت س تنتمى لكل عنصر من عناصر ے وكانت كل فئة مفتوحة من الفئات التى تحوى س تحوى أيضاً عنصراً من عناصر ے .

أساس جزئى لجوارات نقطة
base for the neighbourhood system of a point, sub-
= أساس محلى جزئى عند نقطة
= local sub- base at a point
فصل ے من الفئات التى تحوى النقطة بحيث يكون فصل جميع التقاطعات النهائية لعناصر من ے أساساً محلياً عند النقطة .

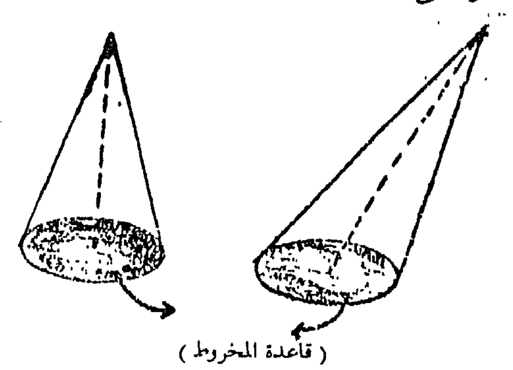
أساس لمجموعة الجوارات لفئة
base for the neighbourhood system of a set
عائلة من جوارات الفئة يحوى كل جوار لها عنصراً من عناصر العائلة .

أساس فراغ طوبولوجى
base for topological space

فصل ے من الفئات المفتوحة للفراغ الطوبولوجى بحيث تكون كل فئة مفتوحة من فئات الفراغ اتحاداً لبعض عناصر الفئة ے . فمثلاً فصل الفترات المفتوحة أساس لبنية طوبولوجية على فئة الأعداد الحقيقية .

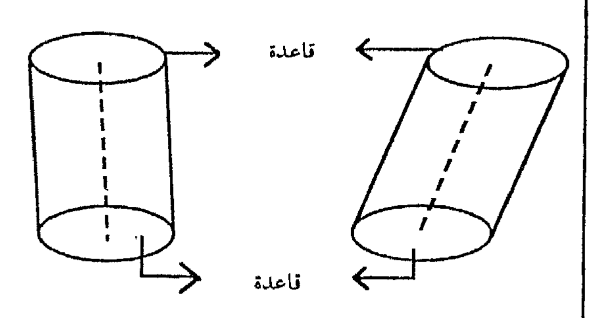
المبلغ الأصل (فى الرياضيات المالية)
base (in mathematics of finance)
مبلغ من المال تخصم منه نسبة مئوية أو تحسب عنه فائدة .

base of a cone قاعدة مخروط
المنطقة المستوية داخل المنحنى الناشىء عن تقاطع مستوى يوازى مستوى الدليل مع السطح المخروطى .

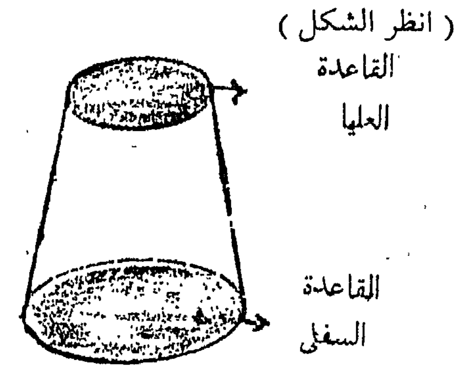


base of a cylinder قاعدة الأسطوانة

إذا كان دليل السطح الأسطوانى منحنياً مغلقاً ، فإن الأسطوانة المكونة من جزء السطح الأسطوانى المحصور بين مستويين موازيين لمستوى الدليل تكون لها قاعدتان هما المنطقتان المستويتان المحصورتان داخل منحنى تقاطع المستويين مع السطح الأسطوانى .



القاعدة السفلى لمخروط ناقص
base of a frustum of a cone, lower
إذا كان لدينا مخروطاً وحصلنا منه على مخروط ناقص بقطعه بمستوى يوازى قاعدته فإن القاعدة السفلى للمخروط الناقص الناشىء تكون هى نفسها قاعدة المخروط الأصلى .
(انظر الشكل)



القاعدة العليا لمخروط ناقص

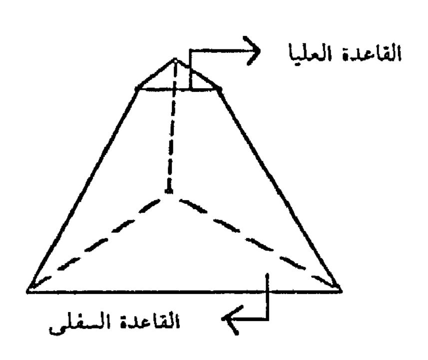
base of a frustum of a cone, upper

مقطع المخروط الأصلى بالمستوى القاطع .
(انظر التعريف السابق والشكل) .

القاعدة السفلى لهرم ناقص

base of a frustum of a pyramid, lower

إذا كان لدينا هرم وحصلنا منه على هرم ناقص بقطعه بمستوٍ يوازى قاعدته فإن القاعدة السفلى للهرم الناقص الناشىء تكون هى نفسها قاعدة الهرم الأصلى .
(انظر الشكل)



القاعدة العليا لهرم ناقص

base of a frustum of a pyramid, upper

مقطع الهرم الأصلى بالمستوى القاطع
(انظر التعريف السابق والشكل) .

قاعدة شكل هندسى

base of a geometric configuration

ضلع (أو وجه) للشكل الهندسى المستوى (أو المجسم) يقام عليه ارتفاع الشكل .

أساس اللوغاريتم **base of a logarithm**

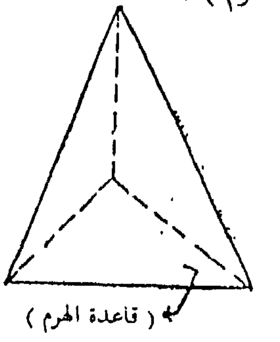
فى العلاقة ص = لو$_{ا}$ س يسمى ا أساس اللوغاريتم كما يسمى ص لوغاريتم العدد س للأساس ا .

أساس القوة **base of a power**

فى المقدار ا^{ن} يسمى ا أساس القوة له .

قاعدة هرم **base of a pyramid**

المنطقة المستوية المحدودة بمضلع تصل قطع مستقيمة بين نقطه ونقطة واقعة خارج مستواه (رأس الهرم) .



أساس نظام عددى

base of a system of numbers

عدد الوحدات التى يجب أن تؤخذ فى منزلة من منازل نظام عددى معين لتكون وحدة فى المنزلة الأعلى مباشرة . ففى النظام العشرى مثلاً ، عشر وحدات فى منزلة الآحاد تصبح وحدة فى المنزلة الأعلى مباشرة أى منزلة العشرات . وإذا كان أساس النظام العددى ١٢ فإن كل اثنتى عشرة وحدة فى منزلة الآحاد تصبح وحدة فى المنزلة الأعلى مباشرة ، فمثلاً العدد ٢٣ فى هذا النظام يعنى ٢ × ١٢ + ٣ . وبصفة عامة أى عدد صحيح لأى أساس يكون على صورة :

$$أ_{٠} + أ_{١}\,(\text{الأساس}) + أ_{٢}\,(\text{الأساس})^{٢} + \dots$$

حيث $أ_{٠}$ ، $أ_{١}$ ، $أ_{٢}$ ، . . . أعداداً غير سالبة أصغر من الأساس . أما إذا كان العدد واقعاً بين صفر ، ١ فيمكن كتابته على الصورة :

$$. أ_{١}\, أ_{٢}\, أ_{٣} \dots = \frac{أ_{١}}{(\text{الأساس})} + \frac{أ_{٢}}{(\text{الأساس})^{٢}} + \frac{أ_{٣}}{(\text{الأساس})^{٣}} + \dots$$

قاعدة مثلث

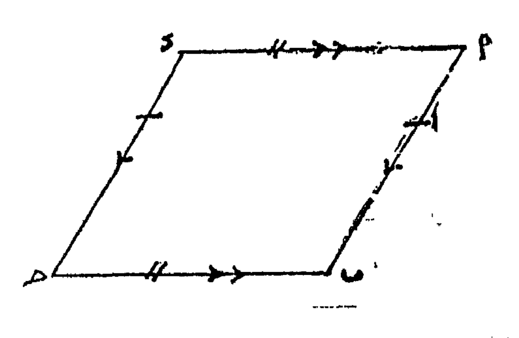
base of a triangle

أى ضلع من أضلاع المثلث

قاعدتا متوازى أضلاع

bases of a parallelogram

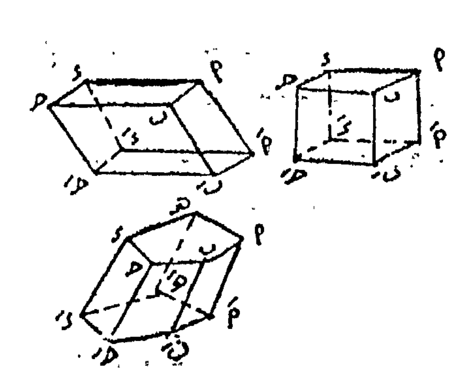
ضلعان متوازيان فى متوازى الأضلاع . فى الشكل القاعدتان هما : أب ، حـء أو : أء ، ب حـ .



قاعدتا منشور

bases of a prism

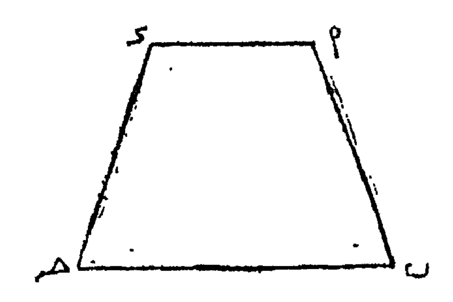
وجهان متوازيان للمنشور محدودان بمضلعين متطابقين . فى الشكل القاعدتان هما أ ب حـ ء ، أَ بَ حـَ ءَ أو أ ب بَ أَ ، ء حـ حـَ ءَ أو أ ء ءَ أَ ، ب حـ حـَ بَ .



قاعدتا شبه المنحرف

bases of a trapezoid

الضلعان المتوازيان فى شبه المنحرف . فى الشكل القاعدتان هما أ ى ، ب حـ .



بيسيك **BASIC**

لغة من لغات الحاسب تستخدم أساساً فى الأغراض التعليمية ، والمصطلح الأجنبى مكون من أوائل حروف كلمات العبارة :

beginners all - purpose symbolic instruction code

بيانات أساسية (إحصاء)

basic data (statistics)

البيانات التى تبدأ بها الدراسة الإحصائية ، وتسمى أيضاً البيانات الخام raw data .

الصيغ الأساسية **basic forms**

إذا كان ى س$_{١}$ ، . . . ، ى س$_{ن}$ أساساً لفراغ اتجاهى فإن الصيغ

ى س$_{ر_١}$ ∧ . . . ∧ ى س$_{ر_ك}$.

تسمى صيغاً أساسية من رتبة ك .

الأساس المرافق **basis, dual**

إذا كان سـ فراغاً اتجاهياً محدود البعد أساسه { س$_{١}$ ، س$_{٢}$ ، . . . ، س$_{ن}$ } فإن الأساس المرافق يكون فئة الدالات الخطية { د$_{١}$ ، د$_{٢}$ ، . . . ، د$_{ن}$ } المعرفة بالعلاقة

د$_{ك}$ (مجـ أ$_{ر}$ س$_{ر}$) = أ$_{ك}$

توسيع إلى أساس

basis, extension to a

إذا كان سـ فراغاً اتجاهياً بعده ن ، وكانت ى فئة جزئية من سـ تحوى ر من المتجهات المستقلة خطياً حيث ر < ن ، وكان ك أساساً للفراغ سـ بحيث ى ⊂ ك ، فإن ك يكون توسيعاً للفئة ى إلى أساس للفراغ سـ .

أساس "هاميل" **basis, Hamel**

إذا كان سـ فراغاً اتجاهياً فوق حقل ف فإنه توجد فئة ے من عناصر سـ بحيث :

١) تكون عناصر أى فئة نهائية جزئية من ے مستقلة خطياً .

٢) يمكن التعبير عن كل عنصر من عناصر سـ كارتباط خطى نهائى لعناصر من ے ومعاملاته عناصر من ف . فمثلاً يوجد أساس « هاميل » لفئة الأعداد الحقيقية ، على اعتبار أنها فراغ اتجاهى فوق حقل الأعداد القياسية . كل عدد حقيقى س يمكن كتابته على الصورة $\sum_{ر=١}^{ن} أ_ر س_ر$ بطريقة وحيدة ، حيث $أ_ر$ أعداداً قياسية ، $س_ر$ عناصر فى ے .

أساس فراغ اتجاهى
basis of a vector space

فئة ے من متجهات الفراغ بحيث :

١) تكون ے فئة مستقلة خطياً .

٢) يكون كل متجه من متجهات الفراغ ارتباطاً خطياً من متجهات ے . فمثلاً المتجهات (١ ، صفر) ، (صفر ، ١) أساس للفراغ $ح^٢$ والمتجهات (١ ، ١) ، (١ ، -١) أيضاً أساس للفراغ $ح^٢$.

أساس مرتب
basis, ordered

إذا كان سـ فراغاً اتجاهياً نونى البعد فإن النونية المرتبة ($س_١$ ، $س_٢$ ، . . . ، $س_ن$) من عناصر سـ ، بحيث تكون الفئة { $س_١$ ، $س_٢$ ، . . . ، $س_ن$ } أساساً للفراغ سـ تسمى أساساً مرتباً له .

أساس متعامد
basis, orthogonal

أساس لفراغ اتجاهى عناصره متعامدة مثنى مثنى .

أساس عيارى متعامد
basis, orthonormal

= normalized orthogonal basis

= normal orthogonal basis

أساس متعامد معيار كل عنصر من عناصره هو الوحدة .

الأساس القياسى
basis, standard

إذا كان ف حقلاً فإن الأساس المرتب ($و_١$ ، $و_٢$ ، . . . ، $و_ن$) للفراغ $(ف)^{(ن)}$ حيث $و_١$ = (١ ، صفر ، . . . ، صفر) ، $و_٢$ = (صفر ، ١ ، . . . ، صفر) ، . . . ، $و_ن$ = (صفر ، صفر ، . . . ، ١) يسمى

الأساس القياسى للفراغ و ر^(ن) .

شرذمة **batch**

عدد من المفردات المتجانسة مثل :

شرذمة بطاقات batch of cards ،

شرذمة برامج batch of programs .

تشغيل على دفعات **batch processing**

تشغيل فى الخلفية لعدد من البرامج أو التعاملات .

بود **baud**

وحدة لقياس سرعة وصول الإشارات فى الشفرات البرقية ، وينسب المصطلح إلى العالم الفرنسى " بودو " (١٩٠٣) Baudot (1903) .

نظرية " بايز " (فى الاحتمالات)
Bayes theorem (in probability)

إذا كان :

١) الحدث أ ممكن الوقوع وذلك فقط عندما يقع واحد من الأحداث $ب_1$ ، $ب_2$ ، . . . ، $ب_ن$ ،

٢) الاحتمالات القبلية ل ($ب_ر$) للأحداث ب معلومة عندما لا يكون هناك شيئاً معلوماً عن وقوع الحدث أ ،

٣) الاحتمال الشرطى ل (أ ، $ب_ر$) لوقوع الحدث أ بشرط وقوع الحدث $ب_ر$ معلوماً لجميع قيم ر من ١ إلى ن ،

فإن الاحتمال البعدى ل ($ب_ر$ ، أ) لوقوع الحدث $ب_ر$ بشرط وقوع الحدث أ يعطى بالعلاقة :

$$ل(ب_ر ، أ) = \frac{ل(ب_ر)\, ل(أ ، ب_ر)}{\sum_{ك=1}^{ن} ل(ب_ك)\, ل(أ ، ب_ك)}$$

تشفير ثنائى لأرقام النظام العشرى
BCD

(انظر : binary coded decimal)

زاوية وجهة نقطة بالنسبة لأخرى
bearing of a point with reference to another point

الزاوية التى يصنعها الخط المستقيم المار بالنقطتين مع اتجاه شمال ــ جنوب .

زاوية وجهة خط مستقيم
bearing of a straight line

الزاوية التى يصنعها الخط المستقيم مع اتجاه شمال ـــ جنوب .

مسألة « بهرين و فيشر »

Behren's- Fisher problem

مسألة تعيين احتمال سحب عينتين عشوائيتين الفرق بين وسطيهما له (له قد تساوى الصفر) لمجتمعين يتبعان التوزيع الطبيعى والفرق بين وسطيهما معلوم ، بينما النسبة بين تباينهما مجهولة .

دالة « بىْ » **Bei function**

(انظر : دالة « بر » Ber function)

الانتماء (ورمزه ∋)

belonging (∈)

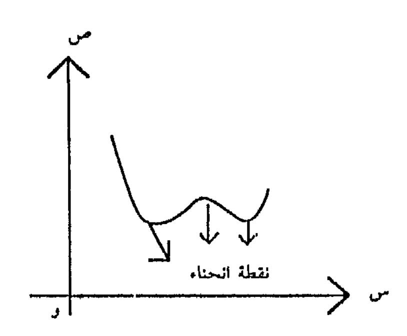
يكون العنصر م منتمياً إلى فئة سر إذا كان م عنصراً من عناصرها ، ويكتب فى هذه الحالة

م ∋ سر.

أما عدم الانتماء فرمزه ∌ ، أى أنه إذا لم يكن م عنصراً من عناصر سر فيكتب م ∌ سر.

نقطة انحناء **bend point**

نقطة على منحنٍ مستوٍ يكون للإحداثى الصادى عندها قيمة عظمى أو صغرى .



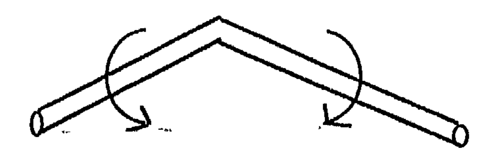
انحناء **bending**

التغير فى التقوس

(انظر : تقوس curvature)

عزم الانحناء **bending moment**

المجموع الجبرى لجميع عزوم القوى المؤثرة فى جانب واحد من مقطع قضيب مرن عمودى على محوره حول مركز سطح هذا المقطع .



المستفيد (تأمين)

beneficiary (insurance)

الشخص الذى تدفع له قيمة وثيقة تأمين واسمه وارد فيها .

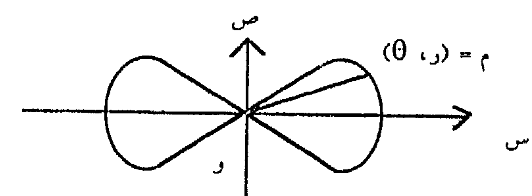
تعويضات وثيقة تأمين
benefits of an insurance policy
المبلغ أو المبالغ التى تتعهد شركة التأمين بدفعها حال وقوع حادثة معينة طبقاً لشروط الوثيقة .

دالة « بر » **Ber function**
تعرف دالة بر ودالة بىْ بالمعادلة :

$$بر_{ن}(ع) \pm ت\, بى_{ن}(ع) = ج_{ن}\left(ع\, هـ^{\pm \frac{٣ ط ت}{٤}}\right)$$

حيث الدالتان من درجة ن فى المتغير المركب ع ، $ت^{٢} = \sqrt{-١}$ ، $ج_{ن}(ع)$ دالة بسل فى درجة ن فى ع .

منحنى « ليمنسكيت برنولى »
(منحنى فيونكة برنولى)
Bernoulli, lemniscate curve of
المحل الهندسى المستوى لموقع العمودى من مركز قطع زائد قائم على مماس متغير للقطع .



أو المحل الهندسى لرأس مثلث حاصل ضرب طولى الضلعين المجاورين للرأس فيه يساوى ربع مربع طول الضلع الثالث . ومعادلة هذا المنحنى بدلالة الإحداثيات القطبية (ر، θ) هى $ر^{٢} = أ^{٢}$ جتا ٢ θ ، حيث القطب هو عقدة المنحنى ، والمحور القطبى هو خط تماثله ، أ أكبر بعد بين القطب والمنحنى (انظر الشكل) .
وبدلالة الإحداثيات الديكارتية معادلته هى $(س^{٢} + ص^{٢})^{٢} = أ^{٢} (س^{٢} - ص^{٢})$.
وأول من درس هذا المنحنى هو « جاك برنولى » Jacques Bernoulli (١٧٠٥) .

معادلة « برنولى » **Bernoulli's equation**
معادلة تفاضلية على الصورة :

$$\frac{ءص}{ءس} + ص\, د(س) = ص^{ن}\, ر(س)$$

أعداد « برنولى » **Bernoulli's numbers**
١) القيم العددية لمعاملات

$$\frac{س^{٢}}{\underline{|٢}} ، \frac{س^{٤}}{\underline{|٤}} ، \ldots ، \frac{س^{٢ن}}{\underline{|٢ن}} ، \ldots$$

فى مفكوك $\left(\frac{س\, هـ^{س}}{هـ^{س} - ١}\right)$.

باستبدال $هـ^{س}$ بمتسلسلتها الأسية والقسمة على مفكوك ($هـ^{س} - ١$) نحصل على خارج القسمة ، والحدود الأربعة الأولى منه هى

$$١ + \left(\frac{١}{٢}\right) س + \left(\frac{١}{٦}\right) \frac{س^{٢}}{\underline{|٢}} + \left(\frac{١}{٣٠}\right) \frac{س^{٤}}{\underline{|٤}}$$

وكل الحدود الفردية بعد الحد $\frac{1}{2}$(س) تختفى .

سنرمز لأعداد برنولى بالرموز $ب_1$ ، $ب_2$ ، . .

$ب_1 = \frac{1}{6}$ ، $ب_2 = \frac{1}{30}$ ، $ب_3 = \frac{1}{42}$ ،

$ب_4 = \frac{1}{30}$ ، $ب_5 = \frac{5}{66}$ ، $ب_6 = \frac{691}{2730}$ ،

$ب_7 = \frac{7}{6}$ ، $ب_8 = \frac{3617}{510}$.

وبصفة عامة ،

$$ب_ن = \frac{\underline{|2ن}}{2^{2ن-1} ط^{2ن}} \sum_{ر=1}^{\infty} \left(\frac{1}{ر}\right)^{2ن}$$

٢) الأعداد المعرفة بالعلاقة :

$$\frac{س}{هـ^{س} - 1} = \sum_{ر=1}^{\infty} \bar{ب}_ن \frac{س^ن}{\underline{|ن}}$$

ويلاحظ أن :

$|\bar{ب}_{2ن}| = ب_ن$ ،

وأن $\bar{ب}_{2ن+1}$ = صفراً لجميع ن > ١ ،

$\bar{ب}_1 = -\frac{1}{2}$ ، $\bar{ب}_ن = ب_ن(0)$ ،

حيث $ب_ن$(ع) الحد النونى فى كثيرة حدود " برنولى " .

كثيرات حدود " برنولى "

Bernoulli's polynomials

١) كثيرات الحدود $ب_ن$ (ع) المعرفة كالآتى :

$$\frac{س هـ^{ع س}}{هـ^{س} - 1} = \sum_{ن=1}^{\infty} ب_ن (ع) س^ن$$

وكثيرات حدود برنولى الأربع الأولى هى :

$ب_1(ع) = ع - \frac{1}{2}$ ،

$ب_2(ع) = \frac{ع^2}{2} - \frac{ع}{2} + \frac{1}{12}$ ،

$ب_3(ع) = \frac{ع^3}{\underline{|3}} - \frac{ع^2}{4} + \frac{ع}{12}$ ،

$ب_4(ع) = \frac{ع^4}{\underline{|4}} - \frac{ع^3}{12} + \frac{ع^2}{24} - \frac{1}{720}$

وينتج أن

$\bar{ب}_{ن+1}(ع) = ب_ن(ع)$

$ب_ن(ع + 1) - ب_ن(ع) = ن ع^{ن-1}$ ، (ن > ١) .

$ب_{2ن}(ع) = (-1)^{ن-1} \sum_{ر=1}^{\infty} \frac{2 جتا 2 ر ط ع}{(2 ر ط)^{2ن}}$ ،

$ب_{2ن+1}(ع) = (-1)^{ن-1} \sum_{ر=1}^{\infty} \frac{2 جا 2 ر ط ع}{(2 ر ط)^{2ن+1}}$

(ن ≥ ١)

٢) كثيرات الحدود $\varphi_ن$(ع) المعرفة كالتالى :

$$\text{ى}\,\frac{\text{هـ}^{\text{ع ى}}-1}{\text{هـ}^{\text{ى}}-1}=\sum_{\text{ن}=1}^{\infty}\frac{\varphi_{\text{ن}}(\text{ع})\,\text{ى}^{\text{ن}}}{\text{ن}!}$$

ويجب ملاحظة أن :

$\varphi_{\text{ن}}(\text{ع}) = \text{ن}\left\{\text{ب}_{\text{ن}}(\text{ع}) - \bar{\text{ب}}_{\text{ن}}(\text{ع})\right\}$ ،
φ (صفر)= صفراً. وتنسب إلى عالم الرياضيات "دانييل برنولى" (١٧٨٢)

نظرية "برنولى" (فى الاحتمالات)
Bernoulli's theorem (in probability)

حالة خاصة من نظرية النهاية المركزية central limit theorem وذلك عندما يكون للمتغير قيمتان يسميان النجاح والفشل ، واحتمال النجاح ل واحتمال الفشل ١ – ل .

نظرية "برنولى" (فى الإحصاء)
Bernoulli's theorem (in statistics)

إذا كان :

(١) ل احتمال وقوع الحدث م فى محاولة ،
(٢) $\text{ك}_{\text{ن}}$ النسبة المشاهدة للحدث م فى ن من المحاولات ،
(٣) $\text{ح}_{\text{ن}}$ احتمال أن يكون $\left|\frac{\text{ك}}{\text{ن}}-\text{ل}\right| < \in$ ،

حيث $\in$ عدد اختيارى أكبر من الصفر ، فإن نهاية $\text{ح}_{\text{ن}}$ عندما $\text{ن} \to \infty$ هى الواحد الصحيح . والنظرية تنسب إلى الرياضى "جيمس برنولى" (١٧٠٥)

محاولات "برنولى" **Bernoulli's trials**

الحدثان المتنافيان فى عملية عشوائية لا ينتج عنها إلا هذان الحدثان .

معادلة "برثلو" **Berthelot equation**

معادلة تحدد العلاقة بين ضغط غاز وحجمه ودرجة حرارته ، والمصطلح منسوب إلى الفيزيقى «برثلو» .

منحنى "برتراند" **Bertrand curve**

منحنى أعمدته الأساسية هى الأعمدة الأساسية لمنحنى آخر .

فرضية "برتراند" **Bertrand postulate**

يوجد دائماً عدد أولى واحد على الأقل بين ن ، ٢ ن – ٢ ، بشرط كون ن عدداً صحيحاً أكبر من ٣ . مثال ذلك ، إذا كانت ن = ٤ فإن ٢ ن – ٢ = ٦ ، والعدد الأولى ٥ يقع بين ٤ ، ٦ . وقد ثبتت صحة فرضية "برتراند" وهى بذلك نظرية صحيحة .

دوال « بسل » المعدلة

Bessel functions, modified

دوال « بسل » المعدلة من النوعين الأول والثانى هى :

$\text{ى}_{\nu}(\text{ع}) = \text{ت}^{-\nu}\, \text{ج}_{\nu}(\text{ت ع})$ ،

$\text{ك}_{\nu}(\text{ع}) = \frac{\text{ط}}{٢} (\text{حا}\, \nu\, \text{ط})^{-١} \times \left(\text{ى}_{-\nu}(\text{ع}) - \text{ى}_{\nu}(\text{ع})\right)$ ،

حيث $\text{ج}_{\nu}(\text{ع})$ دالة بسل من النوع الأول من درجة ν .

هذه الدوال تكون حقيقية إذا كانت ν حقيقية ، ع موجبة . أيضاً $\text{ى}_{\nu}(\text{ع})$ حل لمعادلة « بسل » التفاضلية المعدلة .

كما أن :

$$\text{ى}_{\nu}(\text{ع}) = \sum_{\text{ر}=\text{صفر}}^{\infty} \frac{١}{\lfloor \text{ر}\; \Gamma(\nu+\text{ر}+١)} \left(\frac{\text{ع}}{٢}\right)^{\nu+٢\text{ر}}$$

الدالتان ى_{ν} ، $\text{ى}_{-\nu}$ حلان مستقلان لمعادلة بسل التفاضلية المعدلة عندما لا تكون ν عدداً صحيحاً ، بينما تكون $\text{ك}_{\text{ن}}$ حلاً ثانياً إذا كانت ن عدداً صحيحاً . هذه الدوال تحقق عدداً من العلاقات التكرارية مثل :

$$\text{ى}_{\nu-١}(\text{ع}) - \text{ى}_{\nu+١}(\text{ع}) = \left(\frac{٢\nu}{\text{ع}}\right) \text{ى}_{\nu}(\text{ع})،$$

$$\text{ك}_{\nu-١}(\text{ع}) - \text{ك}_{\nu+١}(\text{ع}) = \left(\frac{-٢\nu}{\text{ع}}\right) \text{ك}_{\nu}(\text{ع})$$

دوال « بسل » من النوع الأول

Bessel functions of the first kind

الدالة

$$\text{ج}_{\nu}(\text{ع}) = \sum_{\text{ر}=\text{صفر}}^{\infty} \frac{(-١)^{\text{ر}} \left(\frac{\text{ع}}{٢}\right)^{\nu+٢\text{ر}}}{\lfloor \text{ر}\; \Gamma(\nu+\text{ر}+١)}$$

تسمى دالة بسل من النوع الأول سعتها ع ودرجتها ν ، وهى حل لمعادلة بسل التفاضلية

$$\text{ع}^{٢} \frac{\text{ء}^{٢}\text{ص}}{\text{ء ع}^{٢}} + \text{ع} \frac{\text{ء ص}}{\text{ء ع}} + (\text{ع}^{٢} - \nu^{٢})\, \text{ص} = \text{صفراً}$$

معاملات «بسل» Bessel's coefficients

معاملات بسل التى سعتها ع ومن الرتبة ن وهى نفسها دالة بسل من النوع الأول $\text{ج}_{\text{ن}}(\text{ع})$.

معادلة « بسل » التفاضلية

Bessel's differential equation

المعادلة التفاضلية

$$\text{ع}^{٢} \frac{\text{ء}^{٢}\text{ص}}{\text{ء ع}^{٢}} + \text{ع} \frac{\text{ء ص}}{\text{ء ع}} + (\text{ع}^{٢} - \nu^{٢})\, \text{ص} = \text{صفراً}.$$

معادلة «بسل» التفاضلية فى الصورة القياسية

Bessel's differential equation in normal form

إذا وضعنا $\text{ص} = \text{ع}^{-\frac{1}{2}}\,\text{ى}$

فى معادلة بسل التفاضلية

$$\text{ع}^2 \frac{\text{د}^2 \text{ص}}{\text{د}\text{ع}^2} + \text{ع} \frac{\text{د}\text{ص}}{\text{د}\text{ع}} + (\text{ع}^2 - \nu^2)\,\text{ص} = \text{صفراً}$$

نحصل على المعادلة

$$\frac{\text{د}^2 \text{ى}}{\text{د}\text{ع}^2} + \left[1 + \left(\frac{1}{4} - \nu^2\right) \text{ع}^{-2}\right] \text{ى} = \text{صفراً}$$

المسماة الصورة القياسية لمعادلة بسل

معادلة "بسل" التفاضلية المعدلة

Bessel's differential equation, modified

المعادلة التفاضلية

$$\text{ع}^2 \frac{\text{د}^2 \text{ص}}{\text{د}\text{ع}^2} + \text{ع} \frac{\text{د}\text{ص}}{\text{د}\text{ع}} - (\text{ع}^2 + \nu^2)\,\text{ص} = \text{صفراً}$$

متباينة "بسل" **Bessel's inequality**

١) لأى دالة حقيقية د (س) ولفئة معيرة متعامدة من الدوال الحقيقية د_1 ، د_2 ، . . . على فترة (أ ، ب) متباينة بسل هى :

$$= \int_{\text{أ}}^{\text{ب}} [\text{د}(\text{س})]^2\, \text{د}\text{س} \geq \sum_{\text{ن}=1}^{\text{له}} \left[\int_{\text{أ}}^{\text{ب}} \text{د}(\text{س})\, \text{د}_{\text{ن}}(\text{س})\, \text{د}\text{س}\right]^2$$

ولأى دوال ذات قيم مركبة

$$\int_{\text{أ}}^{\text{ب}} |\text{د}(\text{س})|^2\, \text{د}\text{س} \geq \sum_{\text{ن}=1}^{\text{له}} \left|\int_{\text{أ}}^{\text{ب}} \text{د}(\text{س})\, \text{د}_{\text{ن}}(\text{س})\, \text{د}\text{س}\right|^2$$

ومتباينة بسل صحيحة لجميع قيم له إذا افترض أن الدوال د ، د_1 ، د_2 ، . . . قابلة للتكامل بطريقة " ريمان " (أو بصفة عامة إذا كانت قابلة للقياس بطريقة " ليبيج " وكانت مربعاتها قابلة للتكامل أيضاً بطريقة " ليبيج ") .

٢) لفراغ اتجاهى معرف عليه ضرب داخلى $\langle \text{س} ، \text{ص} \rangle$ ولفئة س_1 ، س_2 ، . . . ، $\text{س}_{\text{ن}}$ من المتجهات المعيرة المتعامدة متباينة بسل هى :

$$(\underline{\text{ص}} ، \underline{\text{ص}}) = |\underline{\text{ص}}|^2 \geq \sum_{\text{له}=1}^{\text{ن}} |(\underline{\text{ص}} ، \underline{\text{س}}_{\text{له}})|^2$$

بيتا **Beta**

الحرف الثانى من حروف الأبجدية اليونانية .

دالة بيتا **Beta function**

الدالة

β (م ، ن) = $\int_{0}^{1}$ س$^{م-1}$ (١ − س)$^{ن-1}$ ء س ،

م > صفر ، ن > صفر .

وبدلالة دالة جاما Γ :

$$\beta(م ، ن) = \frac{\Gamma(م)\Gamma(ن)}{\Gamma(م + ن)}$$

(انظر : دالة جاما Gamma function) .

دالة بيتا غير التامة

Beta function, incomplete

الدالة

$\beta_{س}$ (م ، ن) = $\int_{0}^{س}$ ى$^{م-1}$ (١−ى)$^{ن-1}$ ء ى

وتساوى م$^{-1}$ س^{م} ف (م ، ١ − ن ؛ م + ١ ؛ س) حيث ف الدالة فوق الهندسية

(انظر : الدالة فوق الهندسية hypergeometric function) .

زمرة « بيتى » **Betti group**

(انظر : زمرة هومولوجية Homology group) .

عدد « بيتى » **Betti number**

أفرض أن ك زمرة بيتى الرائية البعد لتبسيط تركيبة سر ناشئة عن استخدام زمرة ز . إذا كانت ز زمرة الأعداد الصحيحة معيار ق ، حيث ق عدد أولى ، فإن ز تكون حقلاً ، كر فراغاً (اتجاهياً) خطياً وبعد كر هو عدد بيتى الرائى البعد (معيار ق) للتركيبة سر .

البينية **betweeness**

هى أن يكون المقدار (الشىء) بين مقدارين (شيئين) . فمثلاً على الخط المستقيم المبين بالشكل تكون النقطة أ بين ب ، حـ

حـ أ ب

• ويكون العدد ٥ بين العددين ٢ ، ٩ . وفى التحويلات الهندسية يكون التحويل محافظاً على البينية إذا أبقى على صورة النقطة الواقعة بين نقطتين أخريين واقعة بين صورتيهما .

متطابقة « بيزو » **Bezout's identity**

إذا كان سر مجالاً نموذجياً أساسياً principal ideal domain فإن كلاً من العنصرين غير الصفريين أ ، ب $\in$ سر يكون أولياً

بالنسبة إلى الآخر إذا ، وفقط إذا ، وجد عنصران س ، ص ∋ سـ بحيث

$$أ س + ب ص = ١$$

متطابقة « بيزو » المعممة

Bezout's identity, generalized

إذا كان سـ مجالاً نموذجياً أساسياً فإن العناصر $أ_١$ ، . . . ، $أ_ن$ غير الصفرية من سـ تكون أولية نسبياً (أى أن العامل المشترك الأعلى لها يساوى الوحدة) إذا ، وفقط إذا ، وجدت عناصر $س_١$ ، $س_٢$ ، . . . ، $س_ن$ ∋ سـ بحيث

$$أ_١ س_١ + أ_٢ س_٢ + . . . + أ_ن س_ن = ١$$

نصف سنوى

bi-annual = semi annual

صفة لما يحدث مرتين فى السنة .

انحياز (فى الإحصاء)

bias (in statistics)

متحيز (فى الإحصاء)

biased (in statistics)

إذا كانت أ كمية مجهولة ، $\hat{أ}$ متغيراً عشوائياً أخذ كتقدير للكمية أ فإن المقدار (معدل $\hat{أ}$ − أ) يسمى الانحياز فى تقدير أ ، وإذا كان الانحياز صفراً تسمى أ تقديراً غير متحيز وإذا كان مختلفاً عن الصفر تسمى أ تقديراً متحيزاً .

إحصاء منحاز

biased statistics

إذا حصلنا على إحصاء من تصنيف عشوائى ، وكانت قيمته المتوقعة وہ لا تساوى المتغير الوسيط (البارامتر parameter) أو الكمية المقدرة (quantity being estimated) يقال للإحصاء إنه منحاز . وبعبارة أدق ، إذا سحبت عينات عشوائية حجم كل منها ن من مجتمع دالة توزيعه التكرارية د (س ، $ى_١$ ، $ى_٢$ ، . . . ، $ى_ن$) حيث س المتغير ، $ى_١$ ، . . . ، $ى_ن$ المتغيرات الوسيطة للدالة ، وإذا حصلنا لكل من العينات العشوائية الممكنة التى حجم كل منها ن على إحصاء $ح_ر$ (ن) كتقدير للمتغير الوسيط $ى_ر$ فإن الإحصاء $ح_ر$ (ن) يكون منحازاً إذا كان وہ ($ح_ر$ (ن)) ≠ $ى_ر$. أما فى حالة التساوى فإن التقدير يكون غير منحاز . فمثلاً الصيغة

$$\frac{\sum (س - \bar{س})^٢}{ن}$$ ، تعطى تقديراً منحازاً للتباين ،

حيث ن حجم العينة العشوائية من توزيع طبيعى ، $\bar{س}$ متوسط ن من العناصر . ولكن إذا وضعنا (ن − ١) بدلاً من ن فى نفس الصيغة

فإن التقدير يكون غير منحاز .

كسور ثنائية **bicimals**

كسور فى النظام الثنائى . ومثال ذلك الكسر ٠,٧٥ فى النظام العشرى يساوى ٠,١١ فى النظام الثنائى حيث المنزلة الثنائية الأولى $\frac{١}{٢}$ والمنزلة الثنائية الثانية $\frac{١}{٤}$.

فئة محكمة (مكتنزة)
bicompact set = compact set

فئة من فراغ طوبولوجى سـ لكل غطاء لها بفئات مفتوحة فى سـ غطاء جزئى نهائى .

فراغ طوبولوجى محكم (مكتنز)
bicompact topological space
= compact topological space

ثنائى إحكام مقياسى
= bi-compactum = compactum

فراغ طوبولوجى محكم ومقياسى من أمثلته الفترات المغلقة المحدودة والكرات المغلقة .

تقرير ثنائى الشرطية = التكافؤ
biconditional statement
= equivalence

تقرير مركب يتكون من تقريرين بربطهما بأداة الربط « إذا وفقط إذا » . ويكون التكافؤ صائباً إذا كان كل من التقريرين صائباً أو خاطئاً . فالتقرير « المثلث يكون متساوى الأضلاع إذاً ، وفقط إذا ، كان متساوى الزوايا » صائب وذلك حيث أن أى مثلث إما أن يكون متساوى الأضلاع ومتساوى الزوايا ، أو غير متساوى الأضلاع وغير متساوى الزوايا .

التكافؤ المركب من تقريرين ٢ ، ب يرمز له بالرمز ٢ ⇔ ب أو ٢ ≡ ب . التكافؤ « ٢ ⇔ ب » يماثل بالضبط التقرير « ٢ شرط ضرورى وكاف لـ ب » أو « ٢ إذاً ، وفقط إذا ، كان ب » . ٢ ⇔ ب يكافئ ربط التقريرين الشرطيين ٢ ⇐ ب ، ب ⇐ ٢ بأداة العطف « و » .

فراغ ثنائى الترافق **oidual space**

الفراغ الاتجاهى سـ** المرافق للفراغ الاتجاهى سـ* المرافق للفراغ الاتجاهى سـ .

متباينة " بيانايم وتشيبيشيف " فى الإحصاء .

Bienayme-Tchebycheff inequality (in statistics)

إذا كان $\bar{\text{س}}_{\text{ن}}$ الوسط الحسابى لقيم العينة (س_1 ، س_2 ، . . . ، $\text{س}_{\text{ن}}$) للمتغير العشوائى س الذى وسطه الحسابى م وانحرافه المعيارى σ ، فإن احتمال ($|\bar{\text{س}}_{\text{ن}} - \text{م}| \geq \sigma\,\text{ى}$) يكون مساوياً أو أكبر من ($1 - \frac{1}{\text{ى}^2}$) . يمكن استبدال σ ى بثابت $\in$ ، وبالتالى فإن ($1 - \frac{1}{\text{ى}^2}$) تستبدل بالمقدار ($1 - \frac{\sigma^2}{\in^2}$). تعرف هذه المتباينة أيضاً باسم متباينة " تشيبيشيفت " Tchebycheff's inequality .

biennial كل سنتين

صفة للحدوث مرة كل سنتين .

مسألة القيم الحدية الثنائية التوافقية

biharmonic boundary value problem

مسألة القيم الحدية الثنائية التوافقية لمنطقة ح محدودة بسطح سـ هى تعيين دالة ى (س ، ص ، ع) ثنائية التوافقية على ح وتنطبق مشتقاتها الجزئية من الرتبة الأولى على سـ مع دوال معلومة .

هذه المسألة ومسألة " دريشليت " تظهران فى دراسة ميكانيكا الأجسام القابلة للتشكل .

دالة ثنائية التوافقية

biharmonic function

حل للمعادلة التفاضلية الجزئية من الرتبة الرابعة $\Delta\,\Delta\,\text{ى} = \text{صفراً}$ ، حيث Δ مؤثر " لابلاس " :

$$\Delta = \frac{\partial^2}{\partial \text{س}^2} + \frac{\partial^2}{\partial \text{ص}^2} + \frac{\partial^2}{\partial \text{ع}^2}$$

أى أنها حل ى (س ، ص ، ع) للمعادلة :

$$\frac{\partial^4 \text{ى}}{\partial \text{س}^4} + \frac{\partial^4 \text{ى}}{\partial \text{ص}^4} + \frac{\partial^4 \text{ى}}{\partial \text{ع}^4} + 2\frac{\partial^4 \text{ى}}{\partial \text{س}^2 \partial \text{ص}^2} + 2\frac{\partial^4 \text{ى}}{\partial \text{ص}^2 \partial \text{ع}^2} + 2\frac{\partial^4 \text{ى}}{\partial \text{ع}^2 \partial \text{س}^2} = \text{صفراً}$$

هذا التعريف يصلح أيضاً بنفس الدرجة للدوال فى متغيرين أو أربعة متغيرات أو أى عدد من المتغيرات المستقلة . وهذه الدوال تظهر عادة عند دراسة مسائل القيم الحدية فى النظرية الكهرمغنطيسية وفى نظرية المرونة وفى مجالات أخرى من الرياضيات الفيزيائية .

تناظر أحادى
= تناظر واحد لواحد

bijection = bijection mapping

= 1-1 correspondence

التناظر الأحادى من فئة سـ إلى فئة صـ هو تناظر واحد لواحد بين سـ ، صـ ، أى راسم أحادى وفوقى من سـ إلى صـ .

ثنائى الخطية
bilinear

يقال لصيغة رياضية إنها ثنائية الخطية إذا كانت خطية بالنسبة لكل من متغيرين . فمثلاً الدالة د(س ، ص)= ٣ س ص ثنائية الخطية لأنها خطية بالنسبة لكل من س، ص، وذلك حيث أن:

د (س$_1$ + س$_2$ ، ص) = ٣ (س$_1$ + س$_2$) ص

= ٣ س$_1$ص + ٣ س$_2$ص

= د (س$_1$ ، ص) + د (س$_2$ ، ص) ،

د (س ، ص$_1$ + ص$_2$)

= ٣ س (ص$_1$ + ص$_2$)

= ٣ س ص$_1$ + ٣ س ص$_2$

= د (س ، ص$_1$) + د (س ، ص$_2$)

أيضاً ، الضرب القياسى لمتجهين

سَ = (س$_1$ ، س$_2$ ، س$_3$) ،

صَ = (ص$_1$ ، ص$_2$ ، ص$_3$) ،

أى

سَ • صَ = س$_1$ص$_1$ + س$_2$ص$_2$ + س$_3$ص$_3$

ثنائى الخطية وذلك حيث أن

سَ • (صَ + عَ) = سَ • صَ + سَ • عَ ،

(سَ + عَ) • صَ = سَ • صَ + عَ • صَ .

كذلك الدالة د (ع، ى) التى قيمتها عند س تساوى

$\int_{}^{1}$ ص^2 ع (ص ، س) ى (ص ، س) ءص

ثنائية الخطية فى المتغيرين ع ، ى ، حيث كل من ع ، ى دالة فى متغيرين .

مرافق ثنائى الخطية
bilinear concomitant

إذا كانت لَ المعادلة التفاضلية المرافقة للمعادلة التفاضلية ل ، فإن الدالة

فه(ر (س) ، ى (س)) الخطية والمتجانسة فى ر ، رَ ، . . . ، ر$^{(ن-1)}$ ، وفى ى ، ىَ ، . . . ، ى$^{(ن-1)}$ ، والتى تحقق

ى (ل (ر)) − ر (لَ (ى)) = $\frac{ء فه(ر ، ى)}{ء س}$

تسمى مرافقاً ثنائى الخطية .

صيغة ثنائية الخطية
bilinear form

تعبير على فراغ اتجاهى نونى البعد سـ أساسه ى على الصورة :

$$\sum_{ر ، م = 1}^{ن} ا_{رم}\, س_ر\, ص_م \quad \text{،} \qquad (1)$$

حيث $س_{١}$ ، . . . ، $س_{ن}$ ، $ص_{١}$ ، . . . ، $ص_{ن}$ مركبات أى متجهين بالنسبة للأساس $ى_{ن}$. ويمكن كتابة التعبير (١) على الصورة $س^{مد} أ ص^{مد}$

حيث

$$س^{مد} = (س_{١} ، \ldots ، س_{ن})^{مد} = \begin{bmatrix} س_{١} \\ \vdots \\ س_{ن} \end{bmatrix} ،$$

$$ص^{مد} = (ص_{١} ، \ldots ، ص_{ن})^{مد} = \begin{bmatrix} ص_{١} \\ \vdots \\ ص_{ن} \end{bmatrix} ،$$

$$أ = (أ_{رم}) .$$

وتسمى المصفوفة أ مصفوفة الصيغة الثنائية الخطية بالنسبة للأساس ى . وإذا كانت المصفوفة أ متماثلة فإنه يقال أن الصيغة الثنائية الخطية متماثلة .

قسيمة سداد **bill**

قسيمة تبين مقدار المبلغ المطلوب سداده ، وتتضمن عادة بيانات بالبضائع أو الخدمات المطلوب سداد قيمتها .

بليون **billion**

١) فى الولايات المتحدة وفرنسا ألف مليون ، ١,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠ .

٢) فى إنجلترا وألمانيا مليون مليون ، ١,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠

توزيع ثنائى المنوال (فى الإحصاء)
bimodal distribution (in statistics)

يكون التوزيع ثنائى المنوال إذا وجد للمتغير العشوائى فيه قيمتان احتمال كل منهما أكبر من احتمال أية قيمة أخرى مجاورة .

ثنائى **binary**

١) خاصة لازمة لعملية اختيار شرط يتضمن احتمالين فقط . مثال ذلك نظام العد الثنائى إذ يحتوى على الرقمين صفر ، ١ فقط .

٢) صفة تطلق على الإشارات أو الرموز التى تتخذ إحدى قيمتين مميزتين وتطلق كذلك على النظم التى تتعامل بها .

تشفير ثنائى حرفى رقمى
binary alphameric code

تشفير كل من الأرقام من صفر إلى ٩ والحروف من أ إلى ى والرموز الخاصة (مثل +، −، /، ٪، . . .) إلى النظام والشكل الذى يقبله الحاسب وذلك باستخدام أساس النظام الثنائى .

عملية حساب ثنائية
binary arithmetic operation

عملية حساب تؤثر فى أعداد ثنائية .

خلية ثنائية **binary cell**

وحدة تخزين أساسية سعتها أحد الرقمين الثنائيين صفر أو واحد .

شفرة ثنائية **binary code**

نظام لتشفير الأعداد الطبيعية أو حروف لغة ما باستخدام الأرقام الثنائية صفر ، ١ فقط .

حرف ثنائي التشفير
binary coded character

حرف يمثل باستخدام الشفرة الثنائية .

تشفير ثنائي لأرقام النظام العشري
binary coded decimal (BCD)

شفرة لكتابة كل رقم من الأرقام من صفر إلى ٩ بمجموعة من أربعة أرقام ثنائية . فمثلاً العدد ٣٨ يمثل بالمجموعة ١٠٠٠ ٠٠١١ (٨ = ٢^٣ أي ١٠٠٠ في نظام العد الثنائي ، ٣ = ٢ + ١ أي ١ + ١٠ = ١١ في نظام العد الثنائي) . في حين أن العدد ٣٨ يمثله في نظام العد الثنائي الرمز ١٠٠١١٠ .

رقم ثنائي التشفير
binary coded digit

رقم يمثل بمجموعة مشفرة من الأرقام الثنائية . مثال ذلك استخدام أربع بيتات لتمثيل رقم عشري ، أو استخدام ثلاث بيتات لتمثيل رقم في نظام العد الثنائي .

رقم ثنائي **binary digit (BIT)**

أحد رقمي النظام الثنائي، أي الصفر والواحد .

التمثيل الثنائي للأعداد
binary notation

(انظر: binary representation of numbers)

عدد ثنائي **binary number**

عدد معبر عنه باستخدام الأرقام الثنائية

نظام العد الثنائي
binary number system

نظام عد أساسه ٢ وأرقامه الصفر والواحد فقط .

رقم ثنائى (بيت)
binary numeral = binary digit (BIT)
(انظر : رقم ثنائى binary digit) .

عملية ثنائية **binary operation**

العملية الثنائية على فئة سر، راسم مجاله سر × سر. فالجمع على فئة الأعداد الصحيحة عملية ثنائية والطرح على فئة الأعداد الطبيعية عملية ثنائية .

فاصلة ثنائية **binary point**

الفاصلة فى النظام الثنائى المناظرة للفاصلة العشرية فى النظام العشرى .
(انظر : فاصلة عشرية decimal point) .

برنامج ثنائى = برنامج الهدف
binary program = object program

تكتب البرامج عادة بإحدى اللغات الخاصة التى تستعمل رموزاً معينة ، ولكن لا يمكن للحاسب التعامل مع هذه البرامج فى صورتها الرمزية ، ولذا يجب تحويلها إلى اللغة التى يقبلها الحاسب (باستخدام الشفرة الثنائية التى تسمى لغة الآلة (machine language) ويسمى البرنامج بعد تحويله إلى هذه اللغة البرنامج الثنائى أو برنامج الهدف .

التمثيل الثنائى للأعداد
binary representation of numbers

كتابة الأعداد بالنسبة للأساس ٢ . فالعدد ٦ فى النظام العشرى يكتب ١١٠ فى النظام الثنائى والعدد ٤٥ ٥/٨ فى النظام العشرى يكتب ١٠١١٠١,١٠١ فى النظام الثنائى .

عملية بحث ثنائى **binary search**

عملية بحث تجرى على فئة لتحديد عناصرها التى لها صفة معينة . وفى العملية تقسم عادة عناصر الفئة إلى جزئين ، أحدهما يرفض لعدم توافر الصفة ، والآخر تطبق عليه نفس العملية إلى أن يتم التوصل إلى فئة تحوى العناصر ذات الصفة المطلوبة .

متغير ثنائى **binary variable**

متغير يأخذ إحدى القيمتين الصفر أو الواحد .

كلمة ثنائية **binary word**

دليل يعبر عنه بأرقام ثنائية ويعطى معنى خاصاً .

(انظر : رقم ثنائى binary numeral) .

ذات الحدين **binomial**

كثيرة حدود تتكون من حدين ، مثل ٢ س + ٥ ص أو ٢ − (أ + ب) .

معاملات ذات الحدين

binomial coefficients

معاملات المتغيرات فى مفكوك $(س + ص)^{ن}$. إذا كان ن عدداً صحيحاً موجباً فإن معامل الحد الذى رتبته (ر + ١) فى مفكوك $(س + ص)^{ن}$ يساوى $\frac{ن!}{ر!\,(ن-ر)!}$

ويمثل عدد توافيق ر من الأشياء المأخوذة من ن من الأشياء ويرمز له بالرمز $^{ن}ق_{ر}$ أو $\binom{ن}{ر}$. ومجموع معاملات ذات الحدين يساوى $٢^{ن}$ ، ويمكن الحصول عليه بتعويض كل من س ، ص فى الصيغة $(س + ص)^{ن}$ بالواحد الصحيح وقد سمى العرب معاملات ذات الحدين أصول المنازل .

تفاضلة ذات حدين

binomial differential

تفاضلة على الصورة :

$س^{م}\,(أ + ب\,س^{ن})^{ر}\,ءس$ ، حيث أ ، ب ثابتان اختياريان ، والأسس م ، ن ، ر أعداد كسرية .

توزيع ذى الحدين (فى الاحتمالات)

binomial distribution

= binomial frequency distribution

(in probability)

توزيع عدد مرات النجاح الممكنة فى عدد معين من محاولات " برنولى " المستقلة ، توزيع احتمالات النجاح البين بقسمة كل معامل من معاملات مفكوك ذى الحدين على مجموعها . فمثلاً ، إذا ألقيت قطعتا نقود فإن احتمال أن يكون الوجه الأعلى لكل منهما صورة يساوى $\frac{١}{٤}$ ، واحتمال أن يكون الوجه الأعلى لإحداهما صورة وللأخرى كتابة يساوى $\frac{٢}{٤}$ ، واحتمال أن يكون الوجه الأعلى لكل منهما كتابة يساوى $\frac{١}{٤}$.

فإذا كانت س تعنى أن يكون الوجه الأعلى صورة فقط ، فإن ص تعنى أن يكون الوجه الأعلى كتابة فقط .

وبملاحظة أن (س + ص)^{٢}

= (س^{٢} + ٢ س ص + ص^{٢}) ، وأن س^{٢} تدل على ظهور صورتين ، س ص تدل على ظهور صورة وكتابة ، ص^{٢} تدل على ظهور كتابتين ، وأن معاملات س^{٢} ، س ص ، ص^{٢} فى المفكوك السابق هى ١ ، ٢ ، ١ ، وبقسمة هذه المعاملات على مجموعها (وهو ٤) ، نحصل على الاحتمالات السابق ذكرها وهى بالترتيب $\frac{١}{٤}$ ، $\frac{٢}{٤}$ ، $\frac{١}{٤}$. كذلك إذا ألقيت ثلاث قطع نقود فإن احتمال أن يكون الوجه الأعلى للقطع الثلاث كلها صوراً أو صورتين وكتابة أو صورة وكتابتين أوكلها كتابة هى معاملات الصيغة $\frac{١}{٨}$ (س + ص)^{٣} =

$\frac{١}{٨}$ (س^{٣} + ٣ س^{٢} ص + ٣ س ص^{٢} + ص^{٣})

أى $\frac{١}{٨}$ ، $\frac{٣}{٨}$ ، $\frac{٣}{٨}$ ، $\frac{١}{٨}$.

وإذا كانت دالة التكرار لتوزيع ذى الحدين هى د (س) = (ل + له)^{ن} . حيث س عدد مرات حدوث حدث معين فى ن من المحاولات واحتمال حدوث هذا الحدث هو ل واحتمال عدم حدوثه له ، حيث ل + له = ١ . فإن قيمة الدالة عندما س = ر هى الحد (ر+ ١) فى مفكوك (ل + له)^{ن} ، أى ^{ن}ق$_{ر}$ ل^{ر} له$^{ن-ر}$ حيث ^{ن}ق$_{ر}$ عدد التوافيق لأشياء عددها ن مأخوذة فى كل مرة . فمثلاً احتمال ظهور الصورة مرة واحدة فى أربع رميات لقطعة نقود واحدة يساوى

^{٤}ق$_{١}$ ($\frac{١}{٢}$)^{١} ($\frac{١}{٢}$)^{٣} = ٤ × $\frac{١}{٢}$ × $\frac{١}{٨}$ = $\frac{١}{٤}$ وكلما ازداد عدد المحاولات يقترب توزيع ذى الحدين من التوزيع الطبيعى إلا إذا كانت ل صغيرة جداً بحيث تكون ن ل مقداراً ثابتاً تقريباً ، ففى هذه الحالة يقترب توزيع ذى الحدين من توزيع بواسون .

(انظر: التوزيع الطبيعى normal distribution)، وأيضاً

(توزيع بواسون Poisson's distribution) .

binomial equation معادلة ذات حدين

معادلة على الصورة س^{ن} − ا = صفراً .

مفكوك ذات الحدين

binomial expansion

المفكوك المعطى بنظرية ذات الحدين

(انظر: نظرية ذات الحدين binomial theorem) .

binomial formula صيغة ذات الحدين

الصيغة المعطاة بنظرية ذات الحدين

(انظر : نظرية ذات الحدين
binomial theorem)

احتمالات ذات الحدين

binomial probabilities

إذا كان ل احتمال النجاح ، له احتمال الفشل في محاولة واحدة من محاولات " برنولى " فإن احتمال النجاح ر من المرات فى ن من المحاولات المستقلة هو ح (ر) = $^{ن}ق_{ر}$ $ل^{ر}$ $له^{ن-ر}$ وتسمى ح (ر)، حيث = صفر، ١، ٢، . . . . . ، ن احتمالات ذات الحدين .

متغير عشوائى لتوزيع ذات الحدين

binomial random variable

إذا أجريت تجربة عشوائية يتكون فراغها من حدثين فقط ن من المرات ، وكانت س تدل على عدد مرات حدوث أحد الحدثين فإن س تسمى متغيراً عشوائياً للتوزيع الاحتمالى لذات الحدين .

متسلسلة ذات الحدين **binomial series**

مفكوك $(س + ص)^{ن}$ حيث ن ليست عدداً صحيحاً موجباً أو صفراً . وهى متسلسلة تحتوى على عدد لا نهائى من الحدود . وتكون هذه المتسلسلة تقاربية إذا كان | ص | < | س | .

وتمثل هذه الحالة الدالة لجميع القوى فمثلاً ،

$$\sqrt{\frac{٣}{٢}} = \left(١ + \frac{١}{٢}\right)^{\frac{١}{٢}} = ١ + \frac{١}{٢}\left(\frac{١}{٢}\right)$$

$$+ \frac{\frac{١}{٢}\cdot(-\frac{١}{٢})}{\lfloor ٢} \left(\frac{١}{٢}\right)^{٢} + \frac{\frac{١}{٢}\cdot(-\frac{١}{٢})(-\frac{٣}{٢})}{\lfloor ٣} \left(\frac{١}{٢}\right)^{٣} + \cdots$$

$$= ١ + \frac{١}{٤} - \frac{١}{٣٢} + \frac{١}{١٢٨} - \cdots$$

ذات حدين صماء **binomial surd**

ذات حدين أحد حديها على الأقل عدد أصم ، مثل

$٢ + \sqrt{٣}$ ، $٣\sqrt{٢} - \sqrt{٣}$

نظرية ذات الحدين **binomial theorem**

نظرية لإيجاد مفكوك ذات حدين مرفوعة إلى أية قوة ن . وإذا كان ن عدداً صحيحاً موجباً تنص النظرية على أن :

$$(س + ص)^{ن} = س + ن\ س^{ن-١}\ ص + \frac{ن(ن-١)}{\lfloor ٢} س^{ن-٢} ص^{٢} + \ldots + ص^{ن} .$$

فمثلاً

(س + ص)^{٣} = س^{٣} + ٣ س^{٢} ص + ٣ س ص^{٢} + ص^{٣} .

والحد العام فى المفكوك أى الحد الذى رتبته (ر + ١) هو

$$\frac{ن(ن-١) \ldots (ن-ر+١)}{ر!} س^{ن-ر} ص^{ر}$$

ومعامل هذا الحد هو

$$\frac{ن!}{(ن-ر)!\, ر!} = {}^{ن}ق_{ر}$$

ونظرية ذات الحدين صحيحة لأية قوة ن بقيود معينة على الحدين س ، ص .

binomial variate **متغير حدانى**

متغير س يأخذ القيم صفراً ، ١ ، ٢ ، . . . ، ن باحتمالات $^{ن}ق_{٠}$ ك^{ن} ، $^{ن}ق_{١}$ ك$^{ن-١}$ ل ، . . . ، $^{ن}ق_{ن}$ ل^{ن} على الترتيب ، حيث ك ، ل احتمالات النجاح والفشل ، أى ك + ل = ١

binormal **عمود اللثام**

الخط المستقيم المار بنقطة و على منحنى فى الفراغ والعمودى على مستوى اللثام osculating plane للمنحنى عند و . وجيوب تمام اتجاه عمود اللثام هى

ρ (صَ عَ̈ - عَ صَ̈) ،

ρ (عَ سَ̈ - سَ عَ̈) ،

ρ (سَ صَ̈ - صَ سَ̈) ، حيث « َ » تعنى التفاضل بالنسبة لطول القوس ، ρ نصف قطر تقوس المنحنى عند و، (س ، ص ، ع) الإحداثيات الديكارتية للنقطة و.

bionics **النمذجة الحيوية**

دراسة علاقات وخصائص مجموعات الكائنات الحية عن طريق ارتباطها بتطور المكونات المادية hardware المصممة لتعمل بصورة مماثلة .

Biot-Savart law **قانون " بيو وسافار "**

قانون يعطى شدة المجال المغنطيسى بالقرب من سلك طويل مستقيم يمر فيه تيار كهربائى مستمر منتظم الشدة . وقد ثبتت صحة هذا القانون فيما بعد لأية دائرة كهربائية .

منحنى تكعبى ذو شقين

bipartite cubic

منحنى المعادلة

ص٢ = س (س - ٢) (س - ب)،

صفر < ٢ < ب .

وهو متماثل بالنسبة لمحور السينات ويقطعه عند نقطة الأصل والنقطتين (٢ ، صفر)، (ب ، صفر) . وقد سمى هذا المنحنى بذى الشقين لأن له فرعين منفصلين تماماً .

إحداثيات ثنائية القطبية

bipolar coordinates

إذا أعطيت معادلة منحنى مستوى على صورة علاقة بين البعدين (ر ، رَ) لأى نقطة عليه عن نقطتين ثابتتين فتكون (ر ، رَ) إحداثيات ثنائية القطبية . فمثلاً المعادلة ر + رَ = ٢٢ هى معادلة قطع ناقص بؤرتاه النقطتان الثابتتان ومحوره الأكبر ٢٢ .

إشارة ثنائية القطب

bipolar signal

إشارة تتكون عناصرها من جهد موجب وجهد سالب تستخدم فى أنظمة تبادل البيانات .

معادلة ثنائية التربيع

biquadratic equation

معادلة من الدرجة الرابعة على الصورة

٢ س٤ + ب س٢ + حـ = صفراً

ويمكن معالجتها كما تعالج المعادلة التربيعية .

شفرة ثنائية التخميس

biquinary code

يمثل عدد (ن مثلاً) بزوج من الأعداد (س ، ص) حيث ن = س + ص ،

س = صفراً أو ٥ ، ص = صفراً أو ١ أو ٢ أو ٣ أو ٤ . الزوج (س ، ص) يمكن التعبير عنه فى شفرة ثنائية باستخدام الجدول التالى :

عشرى	ثنائية التخميس	تمثيل ثنائى
صفر	صفر + صفر	١٠٠٠
١	صفر + ١	٠٠٠١
٢	صفر + ٢	٠٠١٠
٣	صفر + ٣	٠٠١١
٤	صفر + ٤	٠١٠٠
٥	٥ + صفر	١٠٠٠
٦	٥ + ١	١٠٠١
٧	٥ + ٢	١٠١٠
٨	٥ + ٣	١٠١١
٩	٥ + ٤	١١٠٠

مثلث ثنائى القائمة
birectangular triangle
مثلث كروى زاويتان من زواياه قائمتان .

نظرية النقطة الثابتة
لـ « بوانكاريه و بيركوف »
Birkhoff fixed point theorem, Poincaré -
إذا فرض أن تحويلاً أحادياً متصلاً يرسم الحلقة بين دائرتين متحدتى المركز بحيث تتحرك إحدى الدائرتين فى الاتجاه الموجب والأخرى فى الاتجاه السالب وبحيث تحفظ المساحات ، فإنه يوجد للتحويل نقطتان ثابتتان على الأقل . وقد خمَّن « بوانكاريه » هذه النظرية وأثبتها « بيركوف » من بعده .

ينصف
bisect, to
يقسم الشىء قسمين متساويين .

ينصف قطعة مستقيمة
bisect a line segment, to
إيجاد نقطة القطعة المستقيمة الواقعة على بعد متساوٍ من نهايتيها .

(انظر : النقطة المنصفة لقطعة مستقيمة
bisecting point of a line segment)

ينصف الزاوية
bisect an angle, to
يرسم خطاً مستقيماً ماراً برأس الزاوية يقسمها إلى زاويتين متجاورتين لهما نفس المقياس .

النقطة المنصفة لقطعة مستقيمة
bisecting point of a line segment
= نقطة منتصف قطعة مستقيمة
= **mid-point of a line segment**
النقطة على القطعة المستقيمة الواقعة على بعد متساوٍ من نهايتيها .

منصف
bisector
قاسم الشىء إلى نصفين متساويين .

منصف قطعة مستقيمة
bisector of a line segment
أى خط مستقيم مار بالنقطة التى تنصف القطعة المستقيمة .

المنصف العمودى لقطعة مستقيمة

bisector of a line segment, perpendicular

الخط المستقيم العمودى على القطعة المستقيمة ماراً بمنتصفها .

منصف زاوية

bisector of an angle

الخط المستقيم الذى يقسم الزاوية إلى زاويتين متجاورتين لهما نفس المقياس .

منصف زاوية مثلث

bisector of an angle of a triangle

القطعة المستقيمة من منصف الزاوية ونقطتا نهايتيها رأس الزاوية ونقطة تقاطع المنصف مع الضلع المقابل للرأس .

منصف قوس دائرة

bisector of an arc of a circle

خط مستقيم مار بالنقطة التى تنصف القوس .

منصف ضلعى مثلث

bisector of two sides of a triangle

القطعة المستقيمة التى نقطتا نهايتيها منتصفا الضلعين وهى توازى الضلع الثالث وطولها نصف طوله .

منصفا الزاويتين بين مستويين متقاطعين

bisectors of the angles between two intersecting planes

المحل الهندسى للنقط الواقعة على بعدٍ متساوٍ من المستويين المتقاطعين ويتكون من مستويين متعامدين . ونحصل على معادلتى هذين المستويين بمساواة بعدى نقطة متغيرة عن المستويين ، أولاً بإعطاء البعدين نفس الإشارة ثم بإعطائهما إشارتين مختلفتين . فإذا كانت :

أ س + ب ص + حـ ع + ء = صفراً ،

أَ س + بَ ص + حَـ ع + ءَ = صفراً ،

معادلتى المستويين باستخدام الإحداثيات الديكارتية فإن معادلتى منصفى الزاويتين بينهما هما :

$$\frac{\text{أ س + ب ص + حـ ع + ء}}{\sqrt{\text{أ}^{2} + \text{ب}^{2} + \text{حـ}^{2}}} = \pm \frac{\text{أَ س + بَ ص + حَـ ع + ءَ}}{\sqrt{\text{أَ}^{2} + \text{بَ}^{2} + \text{حَـ}^{2}}}$$

منصفا الزاويتين بين خطين مستقيمين متقاطعين

bisectors of the angles between two intersecting straight lines

المحل الهندسى للنقط الواقعة فى مستوى المستقيمين وعلى بعد متساو منهما ويتكون من مستقيمين متقاطعين متعامدين . ونحصل على معادلتى هذين المستقيمين بمساواة بعدى نقطة متغيرة عن المستقيمين ، أولاً بإعطاء البعدين نفس الإشارة ثم بإعطائهما إشارتين مختلفتين .

فإذا كانت

$$\text{ا س} + \text{ب ص} + \text{حـ} = \text{صفراً ،}$$
$$\text{اَ س} + \text{بَ ص} + \text{حَ} = \text{صفراً ،}$$

معادلتى المستقيمين باستخدام الإحداثيات الديكارتية فإن معادلتى منصفى الزاويتين بينهما هما :

$$\frac{\text{ا س} + \text{ب ص} + \text{حـ}}{\sqrt{\text{ا}^{2} + \text{ب}^{2}}} = \pm \frac{\text{اَ س} + \text{بَ ص} + \text{حَ}}{\sqrt{\text{اَ}^{2} + \text{بَ}^{2}}}$$

معامل ارتباط ثنائى التسلسل
biserial correlation coefficient

معامل ارتباط للمتغير الحدّانى ملائم للحالة التى يكون فيها أحد المتغيرين قد رصد فى صورة تفرع ثنائى الشعب ، بالرغم من أن كلاً من المتغيرين متصل . والمفترض أن المتغير المتفرع تفرعاً ثنائى الشعب يتبع التوزيع الطبيعى وعليه فإن هذا المعامل يعطى بالعلاقة :

$$م_{ث} = \frac{(\text{س}_{\text{له}} - \text{س}_{\text{ل}})\,\text{ل}}{\sigma\,\text{ع}}$$

حيث $\text{س}_{\text{له}}$ ، $\text{س}_{\text{ل}}$ متوسطا المقاطع العليا والسفلى للمتغير المتفرع تفرعاً ثنائى الشعب ، له ، ل نسبتا الحالات فى كل مقطع ، ع ارتفاع توزيع طبيعى عند النقطة التى تقسمه بنسبة له إلى ل ، σ الانحراف المعيارى لعينة من المتغير المتصل القياسى .

ثنائى الاستقرار **bistable**

صفة تفيد إمكانية استقرار اتزان جهاز ما بافتراض وضعين ثابتين .

بيت **bit**

كلمة انجليزية منحوتة من العبارة الانجليزية binary digit .

(انظر : رقم ثنائى binary digit)

بيت فاحص **bit, check**

رقم ثنائى يستخدم للمقارنة والتحقق .

كثافة البيتات **bit density**

عدد البيتات المخزنة فى وحدة الأطوال أو وحدة المساحات من وسط مغنطيسى يستخدم للتسجيل .

موقع بيت **bit location**

عنصر تخزين قادر على تخزين بيت واحد .

مصفوفة بيت **bit matrix**

منظومة ثنائية البعد كل عنصر فيها يساوى الصفر أو الواحد .

(قارن : مصفوفة بوليانية Boolean matrix)

نمط ثنائى **bit pattern**

مجموعة متتالية من الأرقام الثنائية تعبر عن مفهوم ما .

أنماط البيتات **bit patterns**

متتابعات من البيتات يمكن استخدامها لتمثيل الحروف فى شفرة ثنائية

موضع بيت **bit position**

الموضع الرقمى لبيت فى كلمة .

معدل البيتات **bit rate**

عدد البيتات المرسلة أو المنقولة فى وحدة الزمن . وتؤخذ وحدة الزمن عادة على أنها ثانية واحدة .

سليكة بيتات **bit string**

متتابعة متصلة من الأرقام الثنائية لتشفير البيانات كل بيت فيها له مدلول يتوقف على مكانه فى السليكة وعلاقته بعناصر السليكة الأخرى .

مسلك بيت **bit track**

مسلك فيزيقى على قرص أو أسطوانة تقرأ أو تسجل الرأس (أقرأ / أكتب) على امتداده البيانات تسلسلياً كأرقام ثنائية متتابعة .

علاقة " بلاكت " **Blackett relation**

علاقة تربط بين العزم المغنطيسى لجسم وكمية الحركة الزّاويَّة له . وينسب المصطلح إلى العالم الإنجليزى " لورد بلاكت " .

قانون « بلاجدن » **Blagden law**

قانون ينص على أن الانخفاض فى نقطة تجمد محلول ما يتناسب مع تركيز المواد المذابة عند درجات التركيز الصغيرة .

١) بياض **blank**

حيز يفصل بين الكلمات .

٢) خالٍ

صفة للجزء غير المستغل .

نظرية « بلوخ » **Bloch theorem**

نظرية تعالج حل المعادلة الموجية لـ « شرودنجر » فى المجال الدورى للتركيب البلورى .

وحدة تجميعية **block**

١) مجموعة من أماكن التخزين فى وحدة تخزين الحاسب يتم التعامل معها كوحدة واحدة طبقاً لوجودها فى ترتيب متصل .

٢) مجموعة من البيانات يتم تسجيلها على إحدى وسائل التخزين مثل الأشرطة أو الأقراص الممغنطة . ومن أمثلته : وحدة تجميعية للنقل transfer block ، وحدة تجميعية للبيانات data block ، وحدة برنامج تجميعية أساسية basic program block .

مخططات تجميعية **block diagrams**

مخططات لتوضيح وبيان المراحل والخطوات العامة التى يتم بمقتضاها التسلسل والتتابع المطلوب فى تنفيذ عملية أو عمليات مختلفة .

سعة الوحدة التجميعية (فى الحاسب) **block-length (in computer)**

الرقم الكلى لعدد السجلات أو الكلمات أو الحروف التى تحتويها الوحدة التجميعية .

وحدة تجميعية مساندة **block, stand by**

مجموعة من أماكن التخزين فى وحدة تخزين الحاسب ، معدة للتعامل مع أماكن التخزين الوسيطة ليتسنى استخدامها بسرعة وكفاءة عالية .

كتل عشوائية **blocks, randomized**

طريقة لتحديد تجربة للحصول على عينة مشاهدات لتحليل التباين ، حيث يمكن

التحكم فى عاملين يؤثران فى المتغيرات محل الدراسة .

board measure القياس اللوحى

نظام قياس الخشب الخام المقطوع من الغابات ووحدته القدم اللوحى board foot .

مسار مركز الدوران اللحظى فى الجسم (سنترويد الجسم)

body centroid

إذا تحرك جسم جاسىء حركة مستوية ، وهى الحركة التى تقع فيها كل نقطة من نقط الجسم فى مستوى يوازى مستوياً ثابتاً ، فإن نقطة الجسم التى تتلاشى سرعتها لحظياً تسمى مركز الدوران اللحظى . وباعتبار هذه النقطة نقطة فى الجسم فإنها ترسم مساراً فيه يسمى سنترويد الجسم . أما إذا اعتبرناها إحدى نقط الفراغ فإن مسارها فيه يسمى مسار مركز الدوران اللحظى فى الفراغ (سنترويد الفراغ space centroid) . فمثلاً فى حالة دحرجة قرص دائرى على خط مستقيم ثابت فإن نقطة تماس القرص مع المستقيم هى مركز الدوران اللحظى وترسم هذه النقطة محيط القرص إذا اعتبرناها إحدى نقطه ، وترسم المستقيم الثابت فى الفراغ إذا اعتبرناها نقطة فيه .

body, convex جسم محدب

فئة نقط لها نقطة داخلية وتحوى القطعة المستقيمة الواصلة بين أى نقطتين من نقطها ، ويشترط أحياناً أن يكون الجسم المحدب مغلقاً أو محكماً (compact) .

ثابت « بولتزمان »

Boltzmann constant

ثابت تتضمنه المعادلة العامة للغازات عند تطبيقها على جزىء .

Bolza, problem of مسألة « بولزا »

المسألة العامة فى حساب المتغيرات والتى تختص بتعيين القوس من بين منحنيات فصل تخضع لقيود على الصورة :

لهـ$_{م}$ (س ، ص ، صَ) = صفراً ،

د$_{م}$ [س$_{١}$ ، ص (س$_{١}$) ، س$_{٢}$ ، ص (س$_{٢}$)]

+ $\int_{س_{١}}^{س_{٢}}$ ر$_{م}$ (س ، ص ، صَ) ء س = صفراً ،

الذى يجعل دالة على الصورة :

ى = د [س$_{١}$ ، ص (س$_{١}$) ، س$_{٢}$ ، ص (س$_{٢}$)]

+ $\int_{س_{١}}^{س_{٢}}$ ر (س ، ص ، صَ) ء س

نهاية صغرى

نظرية « بولزانو و فاير شتراس »

Bolzano-Weirstrass theorem

إذا كانت سـ فئة محدودة تحوى عدداً لا نهائياً من النقط ، فإنه توجد نقطة نهائية للفئة سـ . وقد تكون الفئة سـ فئة من الأعداد الحقيقية ، أو فئة من النقط فى المستوى الإقليدى ، أو فئة من النقط فى الفراغ الإقليدى النونى البعد .

وبالتالى يمكن صياغة النظرية أيضاً كما يلى : لأى فراغ إقليدى نهائى البعد يتكافأ مفهوم الفئات المغلقة المحدودة ومفهوم الفئات المكتنزة (compact) . وتنسب هذه النظرية عادة إلى الرياضى الألمانى « فاير شتراس » (١٨١٥ - ١٨٩٧) ، غير أنها أثبتت بواسطة الرياضى الإيطالى "بولزانو" (١٧٨١ - ١٨٤٨) فى سنة ١٨١٧ ، ويبدو أيضاً أنها كانت معلومة للرياضى الفرنسى " كوشى Cauchy " (١٧٨٩ - ١٨٥٧) .

نظرية « بولزانو »

Bolzano's theorem

الدالة الحقيقية القيمة د (س) فى المتغير الحقيقى س والوحيدة القيمة تساوى الصفر لقيمة واحدة على الأقل من قيم س على الفترة [أ ، ب] إذا كانت متصلة على هذه الفترة وكان للمقدارين د (أ) ، د (ب) إشارتان مختلفتان . وتنسب هذه النظرية إلى الرياضى الإيطالى « بولزانو » (١٨٤٨) .

سند

bond

اتفاق مكتوب تدفع بموجبه الفائدة (الأرباح) المستحقة على مبلغ معين من المال ويتضمن طريقة استرداد هذا المبلغ ، إلا إذا كان السند مستديماً (perpetual bond) ، ففى هذه الحالة تدفع الفائدة ولا تسترد أصوله أبداً .

سند سناهى

bond annuity

سند تسترد قيمته على دفعات متساوية تشمل كل منها الفائدة على الرصيد غير المسترد وجزءاً كافياً من قيمة أصل السند لكى يتم استرداد قيمة السند كاملة عند نهاية فترة زمنية محددة .

سعر شراء سند بين تاريخين لاستحقاق الأرباح

bond between dividend dates, the purchase price of a

مجموع سعر السند عند آخر تاريخ لاستحقاق الأرباح والفائدة المتجمعة (accrued interest).

القيمة الدفترية لسند

bond, book value of a

سعر شراء السند مخصوماً منه القيمة المتراكمة لاستهلاك الزيادة فى السعر ، أو مضافاً إليه مقدار القيمة المتراكمة لتغطية النقصان فى السعر ، تبعاً لشراء السند بأزيد أو أقل من قيمته الاسمية .

سعر السند عند طلب استرداده

bond, call price of a

السعر الذى يسترد السند به عند تاريخ معين سابق لموعد الاستهلاك النهائى للسند .

إيراد السند **bond, dividend on a**

الربح الدورى الذى يدفع على السند .

سعر الشراء للسند

bond, flat price of a

= bond, purchase price of a

جملة ما يدفع مقابل السند ويساوى القيمة الدفترية للسند مضافاً إليها الفائدة المتجمعة .

قيمة السند الاسمية

bond, par value of a

= bond, face value of a

القيمة الإصدارية للسند وتحتسب الفوائد المستحقة على أساسها ، وتختلف غالباً عن ثمن شراء السند .

سند مستديم **bond, perpetual**

(انظر : سند bond) .

المعدل الاسمى لسند

bond rate = dividend rate

معدل الفائدة المنصوص عليه فى السند .

سعر استرداد السند

bond, redemption price of a

السعر الواجب سداده لاستهلاك السند .

القيمة الافتراضية لسعر شراء السند

bond, theoretical value of purchase price of a

قيمة سعر استرداد السند عند تاريخ

استحقاق الأرباح (وتساوى عادة القيمة الاسمية للسند) مضافاً إليها القيمة الحالية لسنهية دفعاتها تساوى أرباح السند .

المعدل الفعلى لسند **bond, yield of a**

معدل الفائدة فى المبالغ المستثمرة فى السند ويتوقف أساساً على ثمن شراء السند .

سندات اختيارية

bonds, callable = bonds, optional

سندات تسترد قيمتها قبل حلول ميعاد استحقاقها بناءً على رغبة الشركة المصدرة وتبعاً لشروط محددة .

سندات ائتمان تكميلى

bonds, collateral trust

سندات تصدرها شركات تتكون أصولها أساساً من كفالات المساهمين ومساهمات بعض الشركات الأخرى ، وتودع الكفالات لدى شركة ائتمان كضمان .

سندات كوبونية (قسيمية)

bonds, coupon

سندات تدفع فائدتها بواسطة قسائم مؤرخة بتواريخ مؤجلة ومرفقة مع السند ، وتفصل منه لصرفها عند التاريخ المحدد لها .

سندات صكية **bonds, debenture**

سندات غير مكفولة تحمى برصيد ائتمان وإيرادات الشركة المصدرة لها .

سندات مكفولة **bonds, guaranteed**

سندات تكفل شركات أخرى (بالإضافة إلى الشركة المصدرة لها) دفع أصولها أو أرباحها أو كليهما .

سندات رهنية **bonds, mortgage**

سندات لها أولوية مطلقة فى السداد فى حالة تصفية الشركة ، وتنقسم إلى سندات رهنية أولى first mortgage bonds وسندات رهنية ثانية second mortgage bonds وهكذا .

سندات متميزة **bonds, premium**

سندات تباع بسعر أعلى من القيمة الاسمية لها .

bonds, registered سندات مسجلة

سندات ملكيتها مسجلة لدى المدين ، وتدفع فوائدها بشيكات للمالك مباشرة .

bonds, serial سندات متسلسلة

سندات تصدر بحيث يكون جزء منها مستحقاً للسداد عند تاريخ معين وبقية الأجزاء يستحق سدادها عند تواريخ محددة لاحقة .

bonds table جدول السندات

جدول يبين قيمة السند إذا علم سعره الاسمى وسعر الاستثمار للمدد المختلفة . ويوضع الجدول عادة على أساس حساب الفائدة (الربح) كل نصف سنة وبفرض أن السند يسترد طبقاً لسعره الاسمى .

bonds, valuation of تقييم السندات

حساب القيمة الحالية للقيمة الاسمية للسند ودفعات الأرباح ، طبقاً لمعدل الفائدة المتفق عليه :

$$و_ن = حـ(١ + ى)^{-ن} + \frac{ر[١ - (١ + ى)^{-ن}]}{ى}$$

حيث $و_ن$ قيمة السند ، حـ قيمته الاستردادية ، ر قيمة كل دفعة ربحية ، ن عدد الدفعات قبل تاريخ استحقاق الاسترداد ، ى الفائدة لكل فترة زمنية .

نظرية القيمة المتوسطة لـ "بونيت"

Bonnet's mean value theorem

(انظر : نظريات القيمة المتوسطة للتكاملات
mean value theorems for integrals)

أو

(قوانين المتوسط للتكاملات
laws of the mean for integrals)

bonus منحة

مبلغ من المال يدفع بالإضافة إلى المبالغ التى تدفع بصفة دورية ، مثل المضاف إلى الأرباح الموزعة ، والمرتبات ، . . .

القيمة الدفترية لدين ما

book value of a debt

الفرق بين القيمة الاسمية للدين والمال الذى يجنب فى فترات معينة ويوظف لتسديد الدين أو استهلاكه . إذا استهلك الدين فإن القيمة

الـدفـترية هى القيمـة التى إذا أضيفت إليهـا الأرباح تساوى قيمة الدين من تاريخ الاستحقاق .

القيمة الدفترية للأصول المستهلكة
book value of depreciating assets

الفـرق بين سعـر التكلفـة وقيم الاستهلاك المتراكمة عند تاريخ تقدير القيمة الدفترية .

Boolean بولياني

صفة تطلق على المتغيرات والدوال والعلاقات الجبرية التى تتعامل بالنظام الثنائى . والمصطلح منسوب إلى العالم الانجليزى " جورج بول " George Boole (١٨٦٥) .

Boolean algebra جبر بولياني

(انظر : جبر بولياني algebra, Boolean)

Boolean complementation النفى
= negation

(انظر : النفى negation) .

Boolean connective رابط بولياني

رابط يستخدم لربط المؤثر عليه operands فى تقرير لعملية بوليانية ويبين نوع العملية .

Boolean function دالة بوليانية
= logic function = دالة منطقية

دالة فى الجبر البوليانى تكتب على أنها صيغة مكـونـة من حدانيين (يأخـذان قيمـة الصفـر أو الــواحـد) متحـدين باستخـدام العمليات الثنائية والأحادية للجبر البوليانى . فمثلاً الدالة د = (س ٨ ص) ٧ (س ٨ ع) تكون قيمتها صفراً أو واحداً لأى قيم للمتغيرات المكونة لها .

Boolean logic منطق بولياني

(انظر : جبر بولياني algebra, Boolean)

Boolean matrix مصفوفة بوليانية

منــظومــة ثنــائية البعــد كل عنصر فيهـا إما صواب وإما خطأ .

Boolean operation عملية بوليانية

عملية تجرى طبقاً لقواعد الجبر البوليانى .

جدول عملية بوليانية
Boolean operation table

جدول يبين القيم التى تنتج لتآلفات خاصة من الأرقام الثنائية (بيتات) نتيجة لتأثير عملية بوليانية . وعنـد تقسيم القيم على أنها صواب أو خطأ يعرف الجدول بجدول الصواب .

حلقة بوليانية — **Boolean ring**

حـلقة (س ، + ، ×) بحيث س × س = س ، س + س = صفراً لكل س ∋ س .

حلقة σ بوليانية — **Boolean σ -ring**

حلقـة بوليانية (س ، + ، ×) لكـل فئـة جزئية قابلة للعـد منها حد علوى أدنى بالنسبة للترتيب الـطبيعى على الفئة س .

فراغ بوليانى — **Boolean space**

فراغ هاوسدورف Hausdorff تكون فيه عائلة كل الفئات المكتنزة المفتوحة أساساً لطوبولوجى هذا الفراغ .

قيمة بوليانية — **Boolean value**

= قيمة منطقية **= logical value**

إحدى القيمتين الدالتين على الصواب أو الخطأ .

البادىء — **bootstrap**

مجموعة من العمليات المحددة اللازمة لبدء تحميل نظام ما أو تشغيله . ويستخـدم اللفظ صفة بالمفهوم نفسه كما فى :

المُحَمل البادىء bootstrap loader ،

الذاكرة البادئة bootstrap memory ،

العملية البادئة bootstrap process .

إنقاص درجة المحدد
bordering a determinant

حذف صف وعمـود فى المحدد مشتركين فى عنصر يساوى الوحدة بينها بقية عناصر الصف أو العمود تساوى الصفر . هذه العملية تنقص درجة المحـدد درجـة واحدة ولكنها لا تغير من قيمته . فمثلاً ،

$$\begin{vmatrix} ٣ & ١ & ٢ & ١ \\ ٦ & \text{صفر} & ٥ & \text{صفر} \\ ١ & \text{صفر} & \text{صفر} & \text{صفر} \\ ٢ & \text{صفر} & ١ & ١ \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} ٦ & ٥ & \text{صفر} \\ ١ & \text{صفر} & \text{صفر} \\ ٢ & ١ & ١ \end{vmatrix}$$

$$= - \begin{vmatrix} ٥ & \text{صفر} \\ ١ & ١ \end{vmatrix} = +٥$$

دالة « بوريل » القابلة للقياس

Borel measurable function

اسم آخر لدالة « بير »

(انظر : دالة « بير » Baire function)

فئة « بوريل »

Borel set

أى فئة يمكن الحصول عليها بالتطبيق المتكرر مرات قابلة للعد من عمليات الاتحاد والتقاطع والمكملات على الفئات المغلقة والمفتوحة على خط الأعداد الحقيقية . وفصل جميع فئات « بوريل » هو جبر σ المولد بفصل جميع الفئات المفتوحة ، أو فصل جميع الفئات المغلقة ، أو فصل جميع الفترات . ومن أمثلة فئات بوريل :

١) اتحاد فئات مغلقة مرات قابلة للعد .

٢) تقاطع فئات مفتوحة مرات قابلة للعد .

وكل فئات بوريل قابلة للقياس ، ولذلك تسمى فئة « بوريل » أحياناً فئة « بوريل » القابلة للقياس Borel measurable set .

نظرية « هاينى وبوريل »

Borel theorem, Heine-

= نظرية الغطاء لبوريل

= **Borel covering theorem**

إذا كانت س فئة لا نهائية من الفترات بحيث تكون كل نقطة تنتمى إلى فترة مغلقة ومحدودة ى نقطة داخلية لواحدة على الأقل من فترات الفئة س ، فإنه يوجد عدد نهائى من فترات س بحيث تكون كل نقطة من نقط ى نقطة داخلية لواحدة من فترات هذه الفئة النهائية .

وبصورة مجردة (للفراغات المقياسية أو الطوبولوجية التى تحقق المسلمة الثانية لقابلية العد second axiom of countability) إذا كانت ى فئة مغلقة ومكتنزة وكانت س منظومة من الفئات المفتوحة بحيث أن كل عنصر من عناصر ى ينتمى إلى واحدة على الأقل من فئات س ، فإنه يوجد عدد محدود من فئات س بحيث تنتمى كل نقطة من نقط ى إلى واحدة على الأقل من هذه الفئات .

(وتعرف هذه الصورة الأخيرة للنظرية باسم نظرية بوريل ــ ليبيج

Borel- Leibesgue theorem) .

تعريف « بوريل » الأول لمجموع متسلسلة تباعدية

Borel's first definition of the sum of a divergent series

إذا كانت مجـ a_n المتسلسلة المطلوب جمعها ، فإن مجموعها طبقاً للتعريف الأول لبوريل هو :

$$ح = \lim_{\alpha \to \infty} \left(\text{هـ}^{-\alpha} \sum_{\text{ن}=\text{صفر}}^{\infty} \frac{\text{س}_{\text{ن}}}{\underline{|\text{ن}}} \alpha^{\text{ن}} \right)$$

$$\text{حيث } \text{س}_{\text{ل}} = \sum_{\text{ر}=\text{صفر}}^{\text{ل}} \text{ا}_{\text{ر}}$$

(انظر : مجموع المتسلسلات التباعدية
summation of divergent series)

تعريف بوريل التكاملى لمجموع متسلسلة تباعدية

Borel's integral definition of the sum of a divergent series

مجموع المتسلسلة $\sum \text{ا}_{\text{ن}}$ يعرف كالتالى :

$$\int_{\text{صفر}}^{\infty} \text{هـ}^{-\text{س}} \left\{ \sum_{\text{صفر}}^{\infty} \text{ا}_{\text{ن}} \frac{\text{س}^{\text{ن}}}{\underline{|\text{ن}}} \right\} \text{ء س} ،$$

حيث س متغير حقيقى ، وذلك إذا تحقق وجود هذه النهاية .

(انظر : مجموع المتسلسلات التباعدية
summation of divergent series) .

إحصاء « بوز و أينشتين »

Bose — Einstein statistics

ميكانيكا الكم الإحصائية التى يمكن أن تُشْغَلْ كل حالة كم فيها بأكثر من جسيم من مجموعة جسيمات متطابقة .

شحنة مقيدة

bound charge

شحنة كهربائية تتولد على الجانب القريب لموصل معزول موضوع قريباً من شحنة كهربائية مؤثرة . ونوع الشحنة المقيدة يخالف نوع الشحنة المؤثرة .

أكبر حد أدنى (ا ح د)

bound, greatest lower (glb)

يكون العدد ل أكبر حد أدنى لفئة سـ من الأعداد الحقيقية إذا كان ل حداً أدنى لها وأكبر من أى حد أدنى آخر لها . فمثلاً كل من الأعداد صفر ، ــ ٢ ، ــ ٥,٥ حد أدنى لفئة الأعداد الحقيقية الموجبة ولكن الصفر أكبر حد أدنى لها ، كما أن الصفر هو أكبر حد أدنى لفئة الأعداد $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{١}{٤}$ ، $\frac{١}{٥}$ ، . . . .

(انظر : حد أدنى lower bound)

أصغر حد أعلى (ا ح ع)

bound, least upper (lub)

يكون العدد ك أصغر حد أعلى لفئة سـ من

الأعداد الحقيقية إذا كان ك حداً أعلى لها وأصغر من أى حد أعلى آخر لها . فمثلاً كل من الأعداد صفر ، ٣,٥ ، ٥ حد أعلى لفئة الأعداد الحقيقية السالبة ، ولكن الصفر أصغر حد أعلى لها ، كما أن العدد $\frac{١}{٣}$ هو أصغر حد أعلى لفئة الأعداد ٣, ، ٣٣, ، ٣٣٣, ، . . .

(انظر : حد أعلى upper bound)

حد أدنى — **bound, lower**

يكون العدد ل حداً أدنى لفئة سر من الأعداد الحقيقية إذا كان ل ≤ س لكل س ∈ سر .

أكبر حد أدنى لمتتابعة

bound of a sequence, greatest lower

= الحد الأدنى لمتتابعة

= **the lower bound of a sequence**

أصغر عنصر فى المتتابعة إذا وجد ، وإلا فإنه يكون عدد ل بحيث توجد دائماً عناصر للمتتابعة بين ل + ∈ ، ل لكل ∈ > صفر ومع عدم وجود عناصر أصغر من ل .

أصغر حد أعلى لمتتابعة

bound of a sequence, least upper

= الحد الأعلى لمتتابعة

= **the upper bound of a sequence**

أكبر عنصر فى المتتابعة إذا وجد ، وإلا فإنه يكون عدد له بحيث يوجد دائماً عناصر للمتتابعة بين له ــ ∈ ، له لكل ∈ > صفر ومع عدم وجود عناصر أكبر من له .

حد أدنى لمتتابعة

bound to a sequence, lower

يكون العدد ل حداً أدنى لمتتابعة { ا ر } من الأعداد الحقيقية إذا كان

ل ≤ ا ر لكل ا ر ∈ { ا ر } .

حد أعلى لمتتابعة

bound to a sequence, upper

يكون العدد له حداً أعلى لمتتابعة { ا ر } من الأعداد الحقيقية إذا كان

ا ر ≤ له لكل ا ر ∈ { ا ر } .

حد أعلى — **bound, upper**

يكون العدد له حداً أعلى لفئة سر من الأعداد الحقيقية إذا كان س ≤ له لكل س ∈ سر .

boundary condition شرط حدى

إذا كانت المجموعة التفاضلية

دَ (س) = ر (س) ، د (أ) = ب لها حل فإن هذا الحل يكون وحيداً وفى هذه الحالة تسمى المعادلة د (أ) = ب شرطاً حدياً للمعادلة التفاضلية دَ (س) = ر (س) .

boundary layer طبقة حدية

طبقة رقيقة للغاية تلامس جسماً يعترض السريان النسبى لمائع منخفض اللزوجة كالهواء أو الماء ، أو طبقة رقيقة جداً تلى مباشرة جدران أنبوبة ثابتة يسرى فيها مائع . وفى هذه المنطقة الحدية تقترب سرعة المائع من الصفر .

boundary of a chain حد سلسلة

حد السلسلة الرائية البعد

ى = أ$_{١}$ ى$^{ر}_{١}$ + أ$_{٢}$ ى$^{ر}_{٢}$ + ... + أ$_{ن}$ ى$^{ر}_{ن}$ حيث ى$^{ر}_{١}$ ، ... ، ى$^{ر}_{ن}$ تبسيطات موجهة رائية البعد لتبسيطة مركبة ى هو

Δ (ى) = أ$_{١}$ Δ (ى$^{ر}_{١}$) + أ$_{٢}$ Δ (ى$^{ر}_{٢}$) + ... + أ$_{ن}$ Δ (ى$^{ر}_{ن}$) .

ومن هذا ينتج أن حد الحد يساوى صفراً ، أى أن

Δ (Δ ى) = صفراً لأى سلسلة ى .

boundary of a set حد فئة

= frontier of a set

فئة جميع النقط التى تنتمى لمغلقة الفئة ولمغلقة متممتها .

(انظر : مغلقة فئة closure of a set)

boundary of a simplex حد تبسيطة

حد التبسيطة الرائية البعد ى^{ر} ، هو السلسلة التى بعدها (ر − ١) والمعرفة كالتالى :

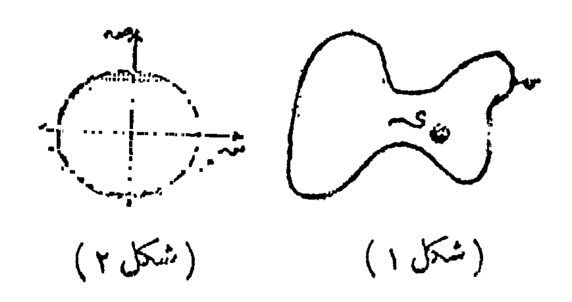
Δ (ى^{ر}) = ∋$_{٠}$ ب$^{ر-١}_{٠}$ + ...
+ ∋$_{١}$ ب$^{ر-١}_{١}$ + ... + ∋$_{ن}$ ب$^{ر-١}_{ن}$ ،

حيث ب$^{ر-١}_{٠}$ ، ... ، ب$^{ر-١}_{ن}$ فئة جميع أوجه ى^{ر} التى بعدها (ر − ١) ، ∋$_{ن}$ تساوى + ١ أو − ١ حسب ما إذا كانت ى^{ر} ، ب$^{ر}_{ن}$ مترابطة التوجيه coherently oriented أو غير مترابطة التوجيه noncoherently oriented ، ويفترض أن الحد Δ (ى^{٠}) يساوى الصفر .

boundary point نقطة حدية

يقال لنقطة س أنها نقطة حدية لفئة ى$_{ر}$ فى

فراغ سر إذا كان كل جوار للنقطة س يحوى نقطاً تنتمى إلى ى ونقطاً لا تنتمى إليها ، وليس من الضرورى أن تنتمى س إلى ى . فمثلاً س نقطة حدية للفئة ى المبينة بالشكل (١)، وكل نقطة من نقط الدائرة $س^{٢} + ص^{٢} = ٤$ تكون نقطة حدية للفئة $\{ (س، ص) : س^{٢} + ص^{٢} < ٤ \}$ المظللة بالشكل (٢)



(شكل ٢) (شكل ١)

مسألة قيم حدية ثنائية التوافقية

boundary value problem, biharmonic

تعيين دالة ى (س ، ص ، ع) ثنائية التوافقية على منطقة ى محدودة بسطح سر بحيث تنطبق مشتقات ى الجزئية من الرتبة الأولى على قيم دوال معطاة على الحد سر. وتظهر هذه المسألة مع مسألة " دريشلت " فى بعض الدراسات المتعلقة بالأجسام المرنة .

مسألة قيم حدية (معادلات تفاضلية)

boundary value problem (differential equations)

إيجاد حل لمعادلة تفاضلية أو لمجموعة من المعادلات التفاضلية المعطاة يحقق بعضاً من الشروط المحددة لفئة معلومة من قيم المتغير المستقل (النقط الحدية) . وكثير من مسائل الرياضيات الفيزيائية من هذا النوع .

مسألة الشروط الحدية الأولى فى نظرية الجهد (مسألة " دريشلت ")

boundary value problem of potential theory, first (the Dirichlet problem)

إذا كانت ى منطقة يحدها السطح سر، وكانت د دالة معرفة ومتصلة على سر فإن المسألة تكون تعيين الحل Ψ لمعادلة لابلاس

$\nabla^{2} \Psi =$ صفراً بحيث :

١) تكون Ψ منتظمة على ى،

٢) تكون Ψ متصلة على ى + سر،

٣) تتحقق المعادلة Ψ = د على الحد . وهذه المسألة تظهر فى الكهرباء الساكنة (الاستاتيكية) وفى سريان الحرارة وغيرها ، ولها حل واحد على الأكثر . وتنسب هذه المسألة إلى العالم " دريشلت " .

مسألة الشروط الحدية الثانية فى نظرية الجهد (مسألة " نويمان ")

boundary value problem of potential threory, second (the Neumann problem)

إذا كانت ى منطقة يحدها السطح س وكانت د دالة معرفة ومتصلة على س بحيث ينعدم ∫∫ د ء س على س فإن المسألة تكون إيجاد حل لمعادلة لابلاس $\nabla^2 \Psi$ = صفراً بحيث :

١) تكون Ψ منتظمة على ى ،

٢) تكون Ψ ومشتقتها فى الاتجاه العمودى على ى + س متصلة على ى + س ،

٣) تكون مشتقة Ψ فى الاتجاه العمودى على الحد س مساوية للدالة د . وهذه المسألة تظهر فى ديناميكا الموائع وفى غيرها ، وأى حلين لها لا يختلفان إلا بثابت وتنسب هذه المسألة إلى العالم " نويمان" .

(انظر : دالة " نويمان " (نظرية الجهد) Neumann function (potential theory))

إلكترون مقيد **bounded electron**

إلكترون تربطه بنواة الذرة قوة جذب كهربائية .

محدودة من أعلى

bounded from above

تكون الفئة س محدودة من أعلى إذا كان لها حد أعلى .

محدود من أسفل

bounded from below

تكون الفئة س محدودة من أسفل إذا كان لها حد أدنى .

دالة محدودة أساسياً

bounded function, essentially

يقال لدالة د أنها محدودة أساسياً إذا وجد عدد له بحيث يكون مقياس فئة جميع النقط س التى تحقق | د (س) | > له مساوياً للصفر . وأكبر حد أدنى للأعداد له هو الحد الأعلى الأساسى essential supremum للدالة | د (س) | .

تحويل خطى محدود

bounded linear transformation

يقال لتحويل خطى ر من فراغ اتجاهى

معيارى إلى فراغ اتجاهى معيارى آخر إنه محدود إذا وجد ثابت له بحيث أن
|| م (س) || ≥ له || س || لكل س فى الفراغ الأول .

راسم محدود **bounded mapping**

يكون الراسم د من فئة سـ إلى ح^ن محدوداً إذا وجد عدد حقيقى له بحيث أن
| د (س) | ≥ له لكل س ∈ سـ .

كمية أو دالة محدودة

bounded quantity or function

كمية أو دالة قيمتها العددية دائماً أقل من أو تساوى ثابتاً مختاراً اختياراً جيداً . فمثلاً النسبة بين طول أى من ساقى مثلث قائم الزاوية إلى طول الوتر كمية محدودة وذلك لأن هذه النسبة تكون دائماً أقل من أو تساوى واحداً .

الدالتان حا س ، جتاس محدودتان لأن كلاً منهما دائماً أصغر من أو تساوى واحداً .

أما الدالة ظاس فليست محدودة فى الفترة [صفر ، $\frac{ط}{٢}$] .

منطقة محدودة **bounded region**

يقال لمنطقة مستوية (مفتوحة أو مغلقة أو غير مفتوحة أو غير مغلقة) إنها محدودة إذا كانت كل نقطة من نقطها نقطة داخلية لمستطيل ما . فمثلاً التمثيل الهندسى للفئة
{ (س ، ص) : س^٢ + ص^٢ < ٢٥ }
منطقة مفتوحة محدودة .

والمنطقة المكونة من نقط قطع ناقص ونقط داخليته منطقة مغلقة محدودة .

وقد تكون المنطقة مغلقة وليست محدودة ، فمثلاً التمثيل الهندسى للفئة
{ (س ، ص) : ص ≥ ٣ }
منطقة مغلقة وليست محدودة .

متتابعة محدودة **bounded sequence**

متتابعة لها حد أعلى وحد أدنى .

فئة محدودة **bounded set**

فئة محدودة من أسفل ومن أعلى .

فئة محدودة من فراغ مقياسى

bounded set of a metric space

يقال لفئة سـ من فراغ مقياسى (ى ، م) إنها محدودة إذا وجد عدد حقيقى له ، ووجدت ى ∈ ى بحيث يكون م (ى ، س) < له لكل س ∈ سـ.

فئة محدودة من الأعداد

bounded set of numbers

فئة من الأعداد يقع كل منها بين عددين محددين ، أى أنه يوجد عددان أ ، ب بحيث أ ≤ س ≤ ب لكل عدد س فى الفئة .

فئة محدودة من النقط

bounded set of points

فئة من النقط فئة الأبعاد بين كل نقطتين منها محدودة ، ويسمى أصغر حد أعلى لهذه الأبعاد قطر الفئة diameter .

فئة محدودة تماماً

bounded set, totally

يقال لفئة سـ من النقط إنها محدودة تماماً إذا وجدت لكل ∈ أكبر من الصفر فئة نهائية سَـ من نقط سـ بحيث تكون كل نقطة من نقط سـ على بعد أقل من ∈ من نقطة واحدة على الأقل من نقط سَـ.

دالة محدودة التغير

bounded (limited) variation, function of

يقال لدالة د من [أ ، ب] ⊂ ح إلى ح أنها محدودة التغير على الفترة [أ ، ب] إذ كان أصغر حد أعلى للمقدار

$$\sum_{ر=1}^{ن} |\triangle د_ر| \text{ أصغر من } +\infty ،$$

حيث $\triangle د_ر = د(س_ر) - د(س_{ر-1})$ والفئة { $س_0$ ، $س_1$ ، . . . ، $س_ن$ } تجزىء للفترة [أ ، ب] ، مع حساب أصغر حد أعلى لهذا المجموع على جميع تجزيئات الفترة [أ ، ب] . فمثلاً إذا كانت الدالة د مطردة الزيادة (أو النقصان) على الفترة [أ ، ب] فإنها تكون محدودة التغير على الفترة [أ ، ب] وذلك لأن أصغر حد أعلى للمقدار $\sum_{ر=1}^{ن} |\triangle د_ر|$ يساوى $|د(ب) - د(أ)|$.

متتابعة محدودة التقارب

boundedly convergent sequence

متتابعة محدودة بانتظام uniformly bounded وتقاربية .

حدا الفصل (فى الإحصاء)

bounds, class (in statistics) = limits of a class interval

النهايتان العليا والسفلى لفصل من قيم موزعة على فترة .

حدا التكامل

bounds of integration

فى التكامل المحدد

$$\int_{\text{أ}}^{\text{ب}} \text{د (س) ء س}$$

أ ، ب حدا التكامل ، ويسمى أ الحد السفلى للتكامل lower bound of integration ، ب الحد العلوى للتكامل upper bound of integration.

مباراة الصناديق الثلاثة

boxes game, the three

مباراة فيها ثلاثة صناديق مرقمة بالأرقام ١ ، ٢ ، ٣ للعبة معينة فى المباراة ، يزيل اللاعب أ قاع أحد الصناديق دون أن يعلم اللاعب ب أى هذه الصناديق أزيل قاعه . اللاعب ب يضع قدراً من النقود فى صندوقين من الصناديق الثلاثة مساوياً للرقم المسجل على كل منهما .

يخسر اللاعب ب النقود التى يكون قد وضعها فى الصندوق المزال قاعه ويكسب ما يوازى النقود التى يكون قد وضعها فى صندوق غير مزال قاعه . وهذه المباراة هى مباراة مجموع صفرى zero-sum game مع معلومات غير تامة imperfect information . مصفوفة الربح pay-off matrix ليس لها نقطة سِرّجية saddle point والحلول هى استراتيجيات مختلطة mixed strategies . والحلول هى (صفر ، $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{١}{٢}$) بالنسبة إلى أ ، ($\frac{٣}{٥}$ ، $\frac{٢}{٥}$ ، صفر) بالنسبة إلى ب ، بمعنى أن أ يزيح قاع الصندوق ١ أو ٢ أو ٣ باحتمالات صفر ، $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{١}{٢}$ على الترتيب واللاعب ب يضع نقوداً فى الصناديق ١ ، ٢ أو ١ ، ٣ أو ٢ ، ٣ باحتمالات $\frac{٣}{٥}$ ، $\frac{٢}{٥}$ ، صفر على الترتيب . وقيمة هذه المباراة تساوى ١ مع اعتبار أن ب هو اللاعب المُعظِم maximizing player .

قانون " بويل وتشارلز "

Boyle- Charles law

قانون ينص على أن حاصل ضرب حجم كمية معينة من الغاز فى ضغطها يتناسب مع درجة حرارة الغاز . ويسمى هذا القانون كذلك القانون العام للغازات general law of gases .

قانون " بويل "

Boyle's law

قانون ينص على أن حاصل ضرب حجم غاز فى ضغطه يساوى مقداراً ثابتاً وذلك عند ثبات درجة حرارة الغاز . ويسمى هذا القانون أيضاً قانون " بويل " و" ماريوت " Boyle and Mariott's law وهو صحيح إلى درجة كبيرة للضغوط العادية .

حاصران

braces

القوسان { } يستخدمان لتجميع الكميات . وتعتبر الحدود المحتواة بينهما حداً مستقلاً ، ويستخدم الحاصران بصورة خاصة مع الفئات .

انظر : علامات التجميع
aggregation, signs of

مسألة المسار الأقصر زمناً

brachistrone (brachistochrone) problem

مسألة فى حساب المتغيرات تختص بإيجاد معادلة المسار الذى يتخذه جسيم هابط من نقطة إلى أخرى فى أقصر وقت . وقد اقترح " جون برنولى " John Bernoulli هذه المسألة فى سنة ١٦٩٦ . ومن السهل إثبات أن الزمن اللازم لهبوط جسيم بسرعة ابتدائية $ع_{.}$ على امتداد منحنى ص = د (س) من النقطة ($س_{١}$ ، صفر) إلى النقطة ($س_{٢}$ ، ص) هو

$$\text{ن} = \frac{1}{\sqrt{2\text{ء}}} \int_{\text{س}_1}^{\text{س}_2} \sqrt{\frac{1 + \text{ص}'^2}{\text{ص} + \text{م}}} \; \text{ءس} \text{ ،}$$

حيث ء عجلة الجاذبية الأرضية ،

$\text{م} = \frac{\text{ع}_{.}^{2}}{2\text{ء}}$. وحل هذه المسألة يتطلب إيجاد دالة ص (س) تجعل قيمة هذا التكامل أصغر ما يمكن .

قوس

brackett

انظر : علامات التجميع
aggregation, signs of

تفرع مشروط **branch, conditional**

أمر يؤدى إلى تحويل تتابع العمليات فى اتجاه معين عند تحقق شرط أو أكثر من الشروط التى يتضمنها هذا الأمر .

فرع قاطع لسطح « ريمان »

branch cut of a Riemann surface

خط مستقيم أو منحنى على سطح « ريمان » مكون من نقط شاذة ويستخدم لتحديد فرع لدالة متعددة القيم. وعند عبور فرع قاطع لسطح ريمان يمكن اعتبار أى نقطة متغيرة كما لو كانت مارة من طية للسطح إلى أخرى .

أمر تفرع **branch instruction**

إجراء يؤدى إلى انقطاع التتابع المتصل فى تنفيذ التعليمات التى يتضمنها البرنامج وتوجيه العمليات فى اتجاه آخر لتنفيذ الأوامر التى يشير الإجراء إليها .

فرع منحنىً **branch of a curve**

جزء من المنحنى تفصله عن الأجزاء الأخرى نقط انفصال أو نقط خاصة كنقط الرؤوس ، أو نقط النهايات العظمى والصغرى . ومثال ذلك فرعا القطع الزائد $\frac{س^٢}{م^٢} - \frac{ص^٢}{ب^٢} = ١$

فرع لا نهائى من منحنى

branch of a curve, infinite

جزء المنحنى الذى لا يمكن احتواؤه فى أى دائرة نهائية .

فرع لدالة تحليلية متعددة القيم

branch of a multiple- valued analytic function

الدالة التحليلية الوحيدة القيمة ى = د (ع) المناظرة لقيم ع على طية واحدة من سطح ريمان المعرف بهذه الدالة .

نقطة تفرع (فى الحاسب)

branch point (in computer)

نقطة فى برنامج أو فى جزء منه (routine) يتم عندها اختيار واحد أو أكثر من الاتجاهات التى يمكن أن توجه إليها العمليات عند التفرع .

نقطة تفرع لسطح « ريمان »
branch point of a Riemann surface
نقطة على سطح ريمان تتساند عندها طيتان أو أكثر من طيات السطح .

تفرع غير مشروط
branch, unconditional
إجراء يؤدى إلى تحويل العمليات فى اتجاه معين تشير إليه .

عرض شكلٍ مستوٍ
breadth of a plane figure = width of a plane figure
طول مقطع من شكل مستوٍ جميع مقاطعه متساوية فى الطول .
إذا لم تكن جميع مقاطع الشكل المستوى متساوية فى الطول فإن العرض يأخذ على أنه المقطع الأكبر طولاً .

break-point switch مفتاح نقطة القطع
مفتاح يدوى يستخدم فى إصلاح أخطاء البرنامج ، ويتحكم فى الشروط المختلفة عند نقطة القطع فى بدء الخطأ .

break-point symbol رمز نقطة القطع
رمز متضمن أحد الأوامر الموجودة فى برنامج معين يؤدى إلى توقف البرنامج عند استخدامه .

نظرية "براينكون"
Brianchon's theorem
إذا أحاط مسدس بقطع مخروطى فإن الخطوط المستقيمة الواصلة بين أزواج رؤوس المسدس المتقابلة تتلاقى فى نقطة واحدة .

كوبرى إقليدس
bridge of fools (Pons Asinorum)
النظرية التى تنص على أن زاويتى قاعدة المثلث المتساوى الساقين متساويتان . وقد سميت كذلك لأن الشكل الذى استخدمه إقليدس لإثباتها كان يشبه قاعدة truss كوبرى .

الحمل (فى عملية الجمع)
bridging (in addition)

عنـد جمع الأعداد نقوم بجمـع أرقام المنزلة الواحدة فى كل منها ، وإذا زاد حاصل هذا الجمع عن التسعة (فى النظام العشرى) فإننا نقوم بعملية الحمل للمنزلة التالية . فمثلاً فى عملية الجمع ١٥ + ٩ = ٢٤ قمنا بحمل عشرة واحدة إلى منزلة العشرات (التى تلى منزلة الآحاد) ، بينما فى عملية الجمع ١٤ + ٣ = ١٧ لم يحدث ذلك .

الاستعارة (الاستلاف فى عملية الطرح)
bridging (in subtraction)

عند طرح عدد من آخر ، وتضمن العدد الأول منزلة فيها رقم أكبر من الرقم الموجود فى نفس المنزلة بالعدد الثانى فإننا نقوم بعملية الاستعارة . ففى عمليتى الطرح التاليتين : ٦٥ - ٨ = ٥٧ ، ٢٠٠ - ١١٠ = ٩٠ قمنا بالاستعارة، بينما فى عملية الطرح ٦٣ - ١١ = ٥٢ لم تدع الحاجة إليها .

لوغاريتمات "برجز" **Brigg's logarithms**
= اللوغاريتمات الاعتيادية
= **common logarithms**

اللوغاريتمات التى أساسها العشرة .

وحدة الحرارة البريطانية
British thermal unit (B.T.U)

كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة رطل واحد من الماء درجة واحدة فاهرنهيت عندما يبلغ الماء كثافته العظمى ، أى عند درجة حرارة ٤°م = ٣٩,٢°ف .

خط منكسر **broken line**

اتحاد قطع مستقيمة متصلة نهاية بنهاية بحيث :

أ) لا تقع كل قطعتين مستقيمتين متتاليتين على خط مستقيم واحد .

ب) لا تشترك أكثر من قطعتين مستقيمتين فى نفس نقطة النهاية .

سمسار **broker**

الشخص الذى يتوسط فى بيع وشراء السندات والأوراق المالية لقاء نسبة معينة من هذه السندات أو هذه الأوراق المالية .

سمسرة **brokerage**

المبلغ الذى يدفع للسمسار عند بيع أو شراء السندات والأسهم والعقود المالية الأخرى .

نظرية « براور » للاختزال
Brouwer reduction theorem

نظرية تنص على أنه إذا كانت ى فئة جزئية مغلقة من فراغ طوبولوجى س يحقق مسلمة العد الثانية وكانت ى لها خاصية حاثة inductive خ ، فإنه يوجد فئة جزئية مغلقة غير مختزلة من ى لها الخاصية خ .

نظرية النقطة الثابتة لـ « براور »
Brouwer's fixed point theorem

نظرية تنص على أنه إذا كان ى قرصاً مكوناً من دائرة وداخليتها فإنه لأى تحويل متصل يرسم كل نقطة من نقط ى إلى نقطة من نقط ى توجد نقطة تظل ثابتة تحت تأثير هذا التحويل . ولا يفترض أن يكون التحويل أحادياً . وهذه النظرية صحيحة للخلايا المغلقة النونية البعد (ن ≥ ١) ، أى مثلاً لفترة مغلقة أو لكرة مع داخليتها .

حركة براونية — Brownian movement

حركة عشوائية غير منتظمة للجسيمات الدقيقة المعلقة فى مائع .

حاس كهربائى (فى الحاسب)
brush (in computer)

موصل كهربى يستخدم فى بعض الأنظمة كوسيلة حس للتيقن من وجود ثقب فى بطاقة تثقيب .

الضغط الفقاعى — bubble pressure

ضغط الغاز داخل فقاعة فى سائل ، ويزيد هذا الضغط من ضغط السائل المحيط بالفقاعة بمقدار يساوى ضغط التوتر السطحى للسائل مقسوماً على نصف قطر الفقاعة .

خانة — bucket

جزء من المسار الدائرى للقرص المغنطيسى يمثل وحدة فعلية لتخزين البيانات .

انبعاج — buckling

التحدب تحت تأثير قوة ضاغطة .

انفعال الانبعاج — buckling strain

الانفعال الناشىء عن الانبعاج .

شدة الانبعاج **buckling strength**

المقاومة الناشئة عن الانبعاج .

إجهاد الانبعاج **buckling stress**

الإجهاد الناشيء عن الانبعاج .

نظرية " بوادن " **Budan's theorem**

نظرية تنص على أن عدد الجذور الحقيقية للمعادلة د (س) = صفراً الواقعة بين أ ، ب ، حيث د (س) كثيرة حدود من الدرجة النونية ، أ < ب ، يساوى ت (أ) - ت (ب) أو أقل بعدد زوجى ، حيث ت (أ) ، ت (ب) عدد التغيرات فى إشارة المتتابعة :

د (س)، دَ (س)، دً (س)، . . . ، د^(ن) (س)

عندما س = أ ، س = ب على الترتيب .

ويراعى استبعاد الحدود المنعدمة فى هذه المتتابعة واعتبار الجذر المكرر م من المرات على أنه م من الجذور . فمثلاً ، لإيجاد عدد الجذور الحقيقية للمعادلة س^٣ - ٥ س + ١ = صفراً الواقعة بين صفر ، وواحد ، نحصل على المتتابعة المذكورة وهى :

س^٣ - ٥ س + ١ ، ٣ س^٢ - ٥ ، ٦ س ، ٦ ، ثم نضع س = صفراً ، س = ١ على التوالى لنحصل على المتتابعة ١ ، - ٥ ، صفراً ، ٦ ، والمتتابعة - ٣ ، - ٢ ، ٦ ، ٦ .

ت (صفر) - ت (١) = ٢ - ١ = ١

وإذن يوجد جذر حقيقى واحد بين صفر وواحد .

بالمثل يقع جذر حقيقى واحد بين ٢ ، ٣ وآخر بين - ٣ ، - ٢ .

وسيط (فى الحاسب)

buffer (in computer)

= بوابة عكسية **= inverse gate**

١) مخزن لتبادل البيانات بين مرحلتين مختلفتين فى السرعة أو فى طريقة الأداء .

٢) مفتاح يعطى إشارة إذا استقبل أى واحدة من عدة إشارات معينة ، وبالتالى فإن الوسيط هو المكافىء الآلى لأداة الربط المنطقية « أو » .

منطقة تخزين وسيطة **buffer, storage**

جزء من أماكن التخزين الداخلية يتم حجزها لتستخدم :

١) كمنطقة وسيطة بين منطقتين من مناطق التخزين الداخلية .

٢) فى نظم تداول البيانات التى تختلف فيها طريقة أو زمن التداول الخاص بالوحدات

المستخدمة فى النظام عندما يتم التعامل بين وحدات الإدخال والإخراج من جهة وبين أماكن التخزين الداخلية من جهة أخرى .

buffer technique تقنية وسيطة

أسلوب لاختصار الزمن بالعمليات الآنية simultaneous operations وذلك بالمشاركة بين الزمن الذى تستغرقه الوحدات المساعدة وبين الزمن الخاص بوحدة التشغيل المركزى .

bug عيب

تصرف غير متوقع لبرنامج أولنظام تشغيل ناشىء عن خطأ فى تصميم الحاسب أوفى الوظيفة التى يؤديها أوفى جزء معين من البرنامج .

ميكانيكية ضبط الأخطاء

built-in check

جزء من الحاسب لا يحتاج إلى برامج خاصة أو تدخل من المشتغل على الحاسب ويبدأ عمله عند ظهور الأخطاء .

معامل المرونة الحجمية

bulk modulus = modulus of volume elasticity = compression modulus

النسبة بين الإجهاد الضغطى (الضغط الهيدروستاتيكى) الذى يتعرض له وسط مادى وبين الانفعال الحجمى الناتج عن هذا الإجهاد . وهى ترتبط مع معامل " يونج " Young's modulus ومع نسبة " بواسون " Poisson's ratio بالعلاقة :

$$\text{ك} = \frac{\text{ى}}{٣(١-٢\sigma)}$$

حيث ك معامل المرونة الحجمية (ويكون موجباً لجميع المواد الطبيعية) ، ى معامل يونج ، σ نسبة بواسون .

bulk storage خازنة مساعدة

(انظر : خازنة مساندة backing storage)

bundle of circles حزمة من الدوائر

= net of circles = شبكة من الدوائر

إذا كانت $\text{س}_{١}$ ، $\text{س}_{٢}$ ، $\text{س}_{٣}$ أى ثلاث دوائر فى مستوى واحد ومراكزها ليست على استقامة واحدة فإن المعادلة :

$س_1 + ك س_2 + ل س_3 = $ صفراً حيث ك ، ل متغيرات وسيطة تمثل دائرة تنتمى إلى مجموعة ذات درجتين من درجات الحرية .

متباينة " بونياكوفكسى "
Buniakowski's inequality

مربع تكامل حاصل ضرب دالتين حقيقيتين على فترة معطاة أو منطقة أقل من أو يساوى حاصل ضرب تكاملى مربعى الدالتين على نفس الفترات أو المناطق بشرط تحقق وجود جميع هذه التكاملات . وفى حالة الدوال المركبة تنص هذه المتباينة على :

$$\left| \int_{ع_1}^{ع_2} \text{د ر ء ع} \right|^2 \leqslant \left[\int_{ع_1}^{ع_2} \text{د } \bar{\text{د}} \, |\text{ءع}| \right] \times \left[\int_{ع_1}^{ع_2} \text{ر } \bar{\text{ر}} \, |\text{ءع}| \right]$$

حيث د ، ر دالتان مركبتان ، د̄ ، ر̄ الدالتان المرافقتان لهما .
وهذه المتباينة يمكن استنباطها بسهولة من متباينة " كوشى " Cauchy's inquality . وتسمى أيضاً متباينة " شفارتز " Schwarz's inequality كما أنها تسمى متباينة " كوشى و شفارتز " Cauchy-Schwarz inequality ولكن بونياكوفسكى أثار الانتباه إليها قبل شفارتز .

دفع المائع **buoyancy**

النقص الظاهرى فى وزن جسم مغمور كلياً أو جزئياً فى مائع .

مركز دفع المائع **buoyancy, centre of**

مركز ثقل المائع المزاح بجسم يطفو فى حالة اتزان فى مائع متجانس ساكن فى مجال تثاقلى منتظم .

متناقضة " بورالى و فورتى "
Burali-Forti paradox

المتناقضة التى تنص على أن فئة جميع الأعداد الترتيبية ordinal numbers ، التى يكون كل منها نوعاً ترتيبياً order type لفئة مرتبة كلية well-ordered set ، تكون فئة مرتبة كلية . وذلك لأن النوع الترتيبى ص ر لهذه الفئة المرتبة كلية يكون العدد الترتيبى الأكبر ، وهذا مستحيل ، لأن النوع الترتيبى ص ر + ١ للفئة

المرتبة كلية والتى نحصل عليها بتقديم عنصر جديد وحيد ليلى كل عنصر من عناصر هذه الفئة يكون عدداً ترتيبياً أكبر .

مسار تجميعى **bus**

حزمة من الخطوط تستخدم لتبادل البيانات بين عدد من الوحدات المتصلة بها .

بايت (مجموعة أرقام ثنائية) **byte**

سلسلة من الأرقام الثنائية تكون عادة أقصر من الكلمة وتعامل كوحدة مستقلة وتتألف من ثمانية أرقام ثنائية bits .

(C)

سى (لغة برمجة) C

إحدى لغات المستوى الراقى للبرمجة فى الحاسبات ، وقد صممت للحصول على أعلى مستوى وأفضل أسلوب للتشغيل .

وهى لغة مشتقة من لغة ألجول ٦٨ ALGOL ، وتستخدم أحياناً لبرمجة بعض التطبيقات فى إطار نظام يونكس UNIX .

التأخير الكبلى cable delay

الزمن اللازم لمرور بيت واحدة من البيانات خلال الكبل .

كبل مكافئى cable, parabolic

كبل معلق من طرفيه ويدعم أثقالاً متساوية على أبعاد أفقية متساوية ، ويكون منحنى الكبل قطعاً مكافئاً تماماً إذا كانت الأثقال متصلة وموزعة بانتظام على امتداد الخط الأفقى مع إهمال وزن الكبل .

ويتدلى الكبل الحامل لكوبرى معلق على شكل قطع مكافىء تقريباً وذلك لعدم إهمال وزن الكبل والحقيقة أن الأثقال مثبتة على فترات وليست موزعه توزيعاً متصلاً .

كاش = ذاكرة سريعة

cache = cache memory

ذاكرة ذات سعة محدودة وسرعة عالية فى تداول البيانات تستخدم وسيطاً للتنسيق بين سرعتى دوائر التشغيل والذاكرة الرئيسية .

ك أ ل CAL

لغة ذات مستوى رفيع صممت خصيصاً لأغراض مشاركة الوقت وفيها يستخدم المبرمج آلة كاتبة كونصول عن بعد (Remote console typewriter) موصلة مباشرة بالحاسب ، وبهذه اللغة يتمكن المبرمج من حل المسائل بمساعدة كبيرة من الحاسب . والمصطلح اختزال للتعبير « لغة محادثة جبرية » (conversational algebraic language) .

عنوان مُوَلَّد

calculated address = generated address

(انظر : generated address) .

آلة حاسبة

calculating machine = computing machine

آلة لتنفيذ العمليات الحسابية (مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة) على الأعداد أوتوماتياً ، وتعمل يدوياً أو كهربائياً .

ثاقبة حاسبة **calculating punch**

آلة حاسبة ذات قارئة وثاقبة بطاقات .

حساب **calculation**

إجراء العمليات الرياضية بتطبيق القوانين والنظريات لإيجاد الصيغ أو النواتج العددية مثل حساب حجم أسطوانة دائرية قائمة معلوم قطر قاعدتها وارتفاعها ، ومثل إيجاد المشتقات الأولى للدوال .

حساب التفاضل والتكامل **calculus**

(انظر: حساب التفاضل differential calculus وحساب التكامل integral calculus) .

حساب التفاضل **calculus, differential**

دراسة التغير الناشىء فى دالة عن تغيرات فى المتغير المستقل (أو المتغيرات المستقلة) باستخدام مفاهيم المشتقة والتفاضلة ، ويستخدم فى دراسة السرعات والعجلات والقوى والتقريبات لقيم الدالة ، والقيم العظمى والصغرى وميول المنحنيات وغيرها .

(انظر : مشتقة derivative) .

النظرية الأساسية لحساب التكامل
calculus, fundamental theorem of the integral

إذا كان $\int_{\text{أ}}^{\text{ب}} \text{د}(\text{س})\ \text{ء س}$ معرفاً على أنه $\text{ق}(\text{ب}) - \text{ق}(\text{أ})$ ، حيث $\text{ق}(\text{س})$ دالة بحيث

$$\frac{\text{ء ق}(\text{س})}{\text{ء س}} = \text{د}(\text{س}) .$$

فإن النظرية الأساسية لحساب التكامل تنص على أنه إذا كانت $\text{د}(\text{س})$ متصلة ووحيدة القيمة ، فإن

$$\text{نها}_{\text{ن} \leftarrow \infty} \Big[\text{د}(\text{س}_1) \triangle_1 \text{س} + \text{د}(\text{س}_2) \triangle_2 \text{س} + \text{د}(\text{س}_3) \triangle_3 \text{س} + \cdots + \text{د}(\text{س}_\text{ن}) \triangle_\text{ن} \text{س} \Big]$$

$$= \text{نها}_{\text{ن} \leftarrow \infty} \sum_{\text{ر}=1}^{\text{ن}} \text{د}(\text{س}_\text{ر}) \triangle_\text{ر} (\text{س}) = \int_{\text{أ}}^{\text{ب}} \text{د}(\text{س})\ \text{ء س}$$

حيث $\triangle_1 \text{س} ، \triangle_2 \text{س} ، \triangle_3 \text{س} ، \ldots ، \triangle_\text{ن} \text{س}$ فترات جزئية غير متراكمة للفترة (أ ، ب) عددها ن ومجموع أطوالها ب ــ أ ، وأكبر طول للفترات الجزئية يقترب من الصفر عندما تقترب

ن من اللانهاية وحيث $س_ر$ قيمة ما للمتغير س فى الفترة $\triangle_ر$ س .

إذا كان $\int_{أ}^{ب}$ د (س) ءس يعرف على أنه النهاية المذكورة أعلاه ، فإن النظرية الأساسية لحساب التفاضل والتكامل تنص على أنه إذا كان $\int_{أ}^{ب}$ د (س) ءس موجوداً ، وكانت د (س) متصلة عند النقطة الداخلية س للفترة (أ ، ب) ، فإن مشتقة $\int_{أ}^{س}$ د (س) ءس تساوى د (س) .

حساب المتناهيات فى الصغر

calculus, infinitesimal

يطلق المصطلح على حساب التفاضل والتكامل العادى بسبب استخدامه للكميات المتناهية فى الصغر .

حساب التكامل **calculus, integral**

دراسة التكامل (integration) وتطبيقاته لإيجاد المساحات والحجوم ، ومراكز الثقل ، ومعادلات المنحنيات وحل المعادلات التفاضلية وغيرها .

حساب التغيرات **calculus of variations**

دراسة نظرية النهايات العظمى والصغرى للتكاملات المحددة التى مكاملها (دالة تكاملها integrand) دالة معلومة فى متغير مستقل واحد أو أكثر وفى متغير تابع واحد أو أكثر ومشتقاتها . والمسألة الرئيسية هى تعيين المتغيرات التابعة بحيث يكون التكامل نهاية عظمى أو نهاية صغرى .

أبسط تكامل من هذا النوع يكون على الصورة :

$$ل = \int_{أ}^{ب} د \left(س ، ص ، \frac{ءص}{ءس} \right) ءس$$

والمطلوب تعيين الدالة ص (س) التى تجعل ل نهاية عظمى أو صغرى . وقد نشأ اسم « حساب التغيرات » كنتيجة للمفاهيم التى وضعها « لاجرانج » Lagrange سنة ١٧٦٠ تقريباً .

(انظر : التغير variation) .

وقد درست تكاملات أخرى على الصورة

$$ل = \int_{أ}^{ب} د \,(س ، ص_1 ، \ldots ، ص_ن ، ص'_1 ، \ldots ، ص'_ن) \, ءس$$

حيث $ص_1 ، \ldots ، ص_ن$ دوال غير معلومة فى المتغير س ، $ص'_1 ، \ldots ، ص'_ن$ المشتقات الأولى لهذه الدوال بالنسبة للمتغير س . كما درست التكاملات المضاعفة مثل

$$ل = \iint_{ح} د \left(س، ص، ع، \frac{\partial ع}{\partial س} ، \frac{\partial ع}{\partial ص} \right) ءس \, ءص$$

حيث ع دالة غير معلومة فى المتغيرين س ، ص ، وكذلك تكاملات مضاعفة من رتبة أعلى أو فى عدد أكبر من المتغيرات التابعة .

وقد يكون المكامل أيضاً دالة فى المشتقات من رتب أعلى من الأولى .

{ انظر : مسألة المسار الأقصر زمناً (مسألة براكستوكرون Brachistochrone problem) ومسألة تساوى المحيط فى حساب التغيرات isoperimetric problem in the calculus of variations ومعادلة " أويلر " Euler's equation } .

التمهيدية الأساسية لحساب التغيرات

calculus of variations, fundamental lemma of the

تمهيدية تنص على أنه إذا كانت الدالة د (س) متصلة لكل س ∈ [ٲ ، ب]

وكان $\int_{ٲ}^{ب}$ د (س) ر(س) ءس = صفراً ، لكل الدوال ر (س) التى لها مشتقات أولى متصلة لكل س ∈ [ٲ ، ب] ، ر (ٲ) = ر (ب) = صفراً فإن د (س) = صفراً على طول الفترة (ٲ ، ب)

(انظر: حساب التغيرات calculus of variations) .

النظرية الأساسية لحساب التفاضل والتكامل

calculus, the fundamental theorem of

(انظر : النظرية الأساسية لحساب التكامل the fundamental theorem of the integral calculus)

الزمن المتاح (فى الحاسبات)

calendar time (in computer)

الزمن الكلى لتشغيل الحاسب فى فترة زمنية محددة .

استدعاء (فى الحاسب)

call (in computer)

أمر من البرنامج الرئيسى لاستدعاء برنامج فرعى مستقل (closed subroutine) .

أمر نداء بالموقع **call by location**

طريقة لنقل المجادلات (arguments) من برنامج نداء إلى برنامج جزئى وفيها يمد البرنامج المرْجِع البرنامج الجزئى بموقع الذاكرة التى يمكن أن توجد عندها القيمة الرمزية للمجادلة .

أمر نداء بالاسم **call by name**

طريقة لنقل المجادلات من برنامج نداء إلى برنامج جزئى وفيها تمرر الصيغة الفعلية إلى البرنامج الجزئى .

أمر نداء بالقيمة **call by value**

طريقة لنقل المجادلات من برنامج نداء إلى برنامج جزئى وفيها يمد البرنامج الجزئى بالقيم الرمزية للمجادلة ، بطريق العودة مرة أخرى إلى البرنامج المرْجِع .

دليل أمر نداء **call indicator**

أداة لاستقبال النبضات من نظام تشغيل مفاتيح أوتوماتى وإظهار الرقم المستدعى المناظر أمام المشغل لنظام تشغيل غير أوتوماتى .

أمر نداء **call instruction**

توجيه يوفر مكونات البرنامج العاد (Program counter) قبل التفرع إلى برنامج فرعى .

رقم أمر نداء **call number**

مجموعة من الأرقام ترمز إلى برنامج فرعى وتحوى المعلومات المتعلقة بالمتغيرات الوسيطة التى تدخل فيه ، أو المعلومات التى تستخدم لتصميمه ، أو أية معلومات تتعلق بعمليات أخرى للحاسب .

سندات اختيارية **callable bonds**

(انظر : bonds, callable)

متتابعة نداءات **calling sequence**

مجموعة محددة من التعليمات لتصميم ونداء برنامج فرعى وإتاحة البيانات المطلوبة له ، ثم أمر الحاسب بالعودة إلى البرنامج الأصلى بعد تنفيذ البرنامج الفرعى .

سُعْر (كالورى) **calorie (calory)**

وحدة كمية الحرارة وهى كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من الماء درجة مئوية واحدة .

الحذف **cancellation**

عملية قسمة كل من بسط ومقام كسر على

العوامل المشتركة أو عملية جمع كميتين لهما إشارتان مختلفتان ولكنهما متساويتان عدديا. كذلك عملية التخلص من ع عند إحلال المتطابقة س + ع = ص + ع بالمتطابقة س = ص أو إحلال المتطابقة س ع = ص ع بالمتطابقة س = ص (إذا كانت ع ≠ صفراً) .

cancellation circuit دائرة حذف

دائرة تستخدم لحذف نبضات هدف غير متحرك ثابت السعة .

الحذف (فى التحليل العددى)

cancellation (in numerical analysis)

فقد أرقام ذات دلالة خاصة عند طرح عددين متساويين تقريباً ، مما ينشأ عنه عدم الدقة فى النتائج الحسابية ويمكن فى الغالب تجنب ذلك بإجراء العملية الحسابية بطريقة أخرى . فمثلاً ، المعادلة التربيعية

$ا س^2 + ب س + حـ =$ صفراً لها جذران هما

$$\frac{-ب \pm \sqrt{ب^2 - 4 ا حـ}}{2 ا}$$

فإذا كانت $ب^2$ كبيرة بالنسبة للمقدار $4 | ا حـ |$ فإن حذف 4 ا حـ يؤثر بدرجة كبيرة على أحد الجذرين ويجعله مساوياً للصفر ولكن يمكن حساب هذا الجذر بطريقة أخرى من حقيقة أن حاصل ضرب الجذرين يساوى $\frac{حـ}{ا}$.

خاصية الحذف (قانون الحذف)

cancellation property (Law)

العملية الثنائية * لنظام رياضى تحقق خاصية الحذف إذا كان

ا * ب = ا * حـ أو ب * ا = حـ * ا

يؤدى إلى أن ب = حـ لكل ا ، ب ، حـ فى النظام الرياضى . فمثلاً عملية الجمع والضرب على فئة الأعداد الحقيقية تحقق خاصية الحذف بينما عملية الضرب القياسى للمتجهات لا تحقق هذه الخاصية .

canned program برنامج معلب

برنامج أعد لحل مسألة معينة يوضع عادة فى صيغة محددة قابلة للتعديل الطفيف .

ارتباط مقنن (قويم)

canonical correlation

الارتباط المقنن بين فئتى متغيرات عشوائية

هو الارتباط الأعظم بين دالتين كل منهما دالة خطية فى هاتين الفئتين ، مع وضع قيود معينة على معاملات الدالتين الخطيتين .

الصورة المقننة للمصفوفة
canonical form of a matrix

الصورة التى يمكن أن تختزل إليها المصفوفة المربعة من فصل معين بنوع معين من التحويلات وهى الصورة التى يمكن اعتبارها الأبسط والأكثر ملاءمة . فمثلاً كل مصفوفة مربعة يمكن اختزالها بعمليات أولية أو بتحويلة مكافئة إلى الصورة المقننة التى تكون فيها جميع عناصر المصفوفة أصفاراً عدا عناصر القطر الرئيسى .

(انظر : normal matrix) .

التمثيل القويم لمنحنى فراغى
canonical representation of a space curve

طريقة لتمثيل المنحنى فى جوار لنقطة م بدلالة طول القوس من النقطة م كمتغير وسيط وباعتبار محاور ثلاثى السطوح المتحرك كمحاور للإحداثيات .

كابول **cantiléver**

دعامة (أو قضيب) مثبتة من أحد طرفيها .

فئة " كانتور " **Cantor set**

فئة النقط المكونة من الفترة المغلقة [صفر، ١] بإزالة الثلث الأوسط من الفترة ، ثم الثلث الأوسط من كل من الفترتين المتبقيتين ، وهكذا بدون حدود ، حيث الفترات المزالة فترات مفتوحة .

وفئة " كانتور " فئة متقنة perfect وغير كثيفة non-dense وجميع نقطها نقط حدود frontier points ويطلق عليها أيضاً اسم لا متصلة " كانتور " Cantor discontinuum ، وفئة " كانتور " التثليثية Cantor ternary set .

القدرة على البناء (فى الحاسب)
capability architecture (in computer)
= capability- based addressing

القدرة على الربط بين العتاد (hardware) والبراجيات (soft ware) فى نظام الحاسب .

قائمة القدرات **capability list**

قائمة بالعمليات المسموح بها فى نظام ما .

خازنة المكثفات capacitor store

نوع من وحدات التخزين استخدمت فى الجيل الأول من الحاسبات ذات البطاقات المثقبة تمثل فيها كل بيت (BIT) بواسطة مكثف .

سعة capacity

كمية الكهرباء اللازمة لرفع جهد موصل أو مكثف كهربائى بمقدار الوحدة .

سعة (فى الحاسب الآلى)
capacity (in computer)

كمية الحروف أو الأرقام التى يمكن أن تستوعبها وحدة تخزين أو تسجيل معينة مثل الذاكرة الرئيسية أو وحدة الأقراص الممغنطة وغيرها . وتقاس السعة بإحدى الوحدات التالية :

١ - الحرف character
٢ - الرقم digit
٣ - الكلمة ثابتة الطول fixed length word
٤ - البايت byte

رأس المال الدائر capital, circulating

المبلغ الذى يدور متحولاً إلى صور أخرى أثناء عملية الإنتاج أو إدارة العمل ، مثل المبلغ الذى يستخدم لشراء المواد الخام اللازمة .

رأس المال الثابت capital, fixed

المبلغ المستثمر على المدى الطويل ، مثل المبالغ المستغلة فى إقامة الأبنية وفى شراء المعدات المعمرة .

رأس المال المسهم به capital stock

المبلغ الذى تستثمره المؤسسة فى أعمالها دون أن يستهلك ، مثل المبالغ المستثمرة فى الصناعات وفى الأعمال التجارية . وقد تتعرض هذه المبالغ للخسارة ، ولكنها لا تستهلك فى الأعمال الروتينية .

التكلفة الرأسمالية المزيدة
capitalized cost

مجموع التكلفة الأولى للأصول والقيمة الحالية للإحلالات التى تجرى دوماً عند نهايات فترات محددة .

مقياس « كاراثيودورى »
Caratheodory measure

الدالة التى تعين عدداً غير سالب μ^* (س) لكل فئة جزئية من فئة س تسمى مقياس "كاراثيودورى" الخارجى Caratheodory outer measure إذا كان :

١ - μ^* (ص) $\leq$ μ^* (ع) إذا كانت ص فئة جزئية من ع ،

٢ - μ^* ($\cup$ س) $\leq$ مجـ μ^* (س) لكل متتابعة من الفئات { س }

٣ - μ^* (ص $\cup$ ع) = μ^* (ص) + μ^* (ع) إذا كان البعد بين ص ، ع موجباً .

بطاقة **card**

إحدى وسائل تخزين المعلومات مثل البطاقات المثقبة punched cards والبطاقات المغنطيسية magnetic cards .

مراجعة البطاقة **card checking**

تحقق الحاسب من أن كل البيانات المسجلة على بطاقة مثقبة قد سجلت صحيحة فى الذاكرة .

شفرة البطاقات **card code**

تمثيل الحروف والأرقام على بطاقة مثقبة بواسطة عمل ثقب أو أكثر لكل عمود .

وجه البطاقة **card face**

الوجه المطبوع من بطاقة مثقبة ، أو الوجه الأكثر أهمية إذا كانت البطاقة مطبوعة على كلا الوجهين .

مجال البطاقة **card field**

مجموعة محددة من أعمدة البطاقة تستخدم لنسق معين من البيانات .

الترجمة الرقمية للبطاقة (فى الحاسب)
card image (in computer)

قراءة البطاقات المثقبة المستخدمة فى الحاسب ، وفيها يؤدى وجود الثقب إلى تخزين القيمة « واحد » فى الذاكرة بينما يؤدى عدم وجود الثقب إلى تخزين القيمة « صفر » .

محمل البطاقات **card loader**

برنامج يسمح بتحميل مجموعة بطاقات

وقراءتها فى الذاكرة .

آلة بطاقات **card machine**

(١) أى نوع من الأجهزة الخارجية التى تقرأ أو تثقب البطاقات .

(٢) أى حاسبة صغيرة تؤدى ، بناء على أمر نداء من بطاقات تعليمات ، عمليات خاصة متزامنة مع قراءة بطاقات البيانات .

ثاقب بطاقات إضافى
card punch buffer

جهاز للتخزين المؤقت تنقل إليه نواتج الحاسب قبل تسجيلها لاستخدامها إذا تعطل ثاقب البطاقات .

وحدة تثقيب البطاقات
card punch unit

آلة لتثقيب البطاقات فى المواضع المطلوبة ، لتخزين البيانات بها وإعادة استخدامها بقراءة الثقوب بواسطة الوحدة المناسبة فى الحاسب .

قارئة بطاقات **card reader**

جهاز لتحويل المعلومات المشفرة على بطاقات إلى الشفرة الداخلية للحاسب .

وحدة نسخ البطاقات **card reproducer**

آلة لنسخ الثقوب الموجودة على بطاقة معينة وتثقيبها على بطاقة أخرى للحصول على صورة طبق الأصل من الأولى وتعتبر هذه الآلة من الآلات التقليدية التى تعمل منفصلة عن الحاسب الآلى ، وتستخدم فى التجهيز الأولى للبيانات .

صف البطاقة **card row**

أى صف من مواضع التثقيب موازٍ للحافة الطويلة من البطاقة .

مصنف البطاقات **card sorter**

آلة تستخدم لترتيب البطاقات المثقبة فى متتابعة .

نظام بطاقات **card system**

حاسب وحدة إدخاله الوحيدة قارىء

بطاقات ووحدتا إخراجه مثقب وطابعة .

النسخ من بطاقة إلى بطاقة
card-to-card transceiving

نظام يُمَكِّن من النسخ الفورى الدقيق للبطاقات المثقبة عبر شبكات التليفون والتلغراف .

التحويل من البطاقات إلى القرص
card-to-disk conversion

عملية مباشرة يتم فيها نقل البيانات من مجموعة من البطاقات إلى القرص باستخدام برنامج خاص .

مراجع بطاقات
card verifier

جهاز كهرميكانيكى يستخدم للتحقق من أن البطاقة قد ثقبت كما هو مطلوب .

حل « كاردان » لمعادلة الدرجة الثالثة (المعادلة التكعيبية)
Cardan solution of the cubic equation

حل المعادلة التكعيبية باختزالها إلى الصورة :

$\text{ا}\,\text{س}^{3} + \text{ب}\,\text{س} + \text{حـ} = \text{صفراً}$ ،

ثم استخدام التعويض $\text{س} = \text{ق} + \text{ى}$

حيث ق جذر تكعيبى للمقدار

$$\frac{1}{2}\left\{-\text{ب} + \sqrt{\text{ب}^{2} - \frac{4\,\text{ا}^{3}}{27}}\right\} \text{ ، } \text{ى} = \frac{-\text{ا}}{3\,\text{ق}} .$$

الجذور الثلاثة للمعادلة التكعيبية المختزلة هى .

$\text{ع}_{1} = \text{ق} + \text{ى}$ ، $\text{ع}_{2} = \omega\,\text{ق} + \omega^{2}\,\text{ى}$ ،

$\text{ع}_{3} = \omega^{2}\,\text{ق} + \omega\,\text{ى}$ ، حيث ω جذر تكعيبى للواحد .

عدد كاردينالى
cardinal number

عدد يدل على مرات التعدد فى مجموعة من الأشياء أو على عدد الوحدات فيها وبغض النظر عن ترتيبها . ويقال لمجموعتين أن لهما نفس العدد الكاردينالى إذا وجد تناظر واحداً لواحد بين عناصرهما .

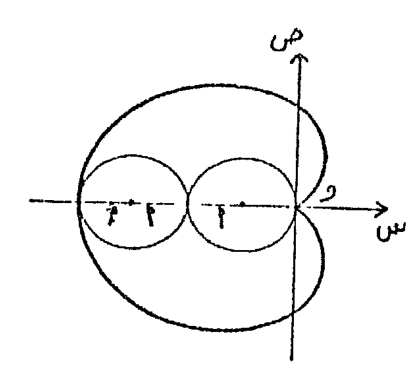
المنحنى القلبى (الكارديود)
cardioid

المحل الهندسى فى المستوى لنقطة ثابتة على دائرة معطاة تتدحرج على دائرة أخرى ثابتة لها نفس نصف القطر . إذا كان ا نصف قطر الدائرة ، (ر ، θ) الإحداثيان

القطبيان لنقطة فى المستوى حيث القطب نقطة على الدائرة الثابتة والمحور القطبى قطر من أقطارها ، فإن المعادلة القطبية للمنحنى القلبى هى

ر = ٢أ (١ - جتا θ)

(انظر الشكل)



الترحيل (فى الحساب)

carry (in arithmetic)

ترحيل الأرقام فى العمليات الحسابية إلى المنزلة الأعلى (المنزلة التالية إلى اليسار) .

المحاور الديكارتية **Cartesian axes**

(انظر : الإحداثيات الديكارتية
Cartesian coordinates)

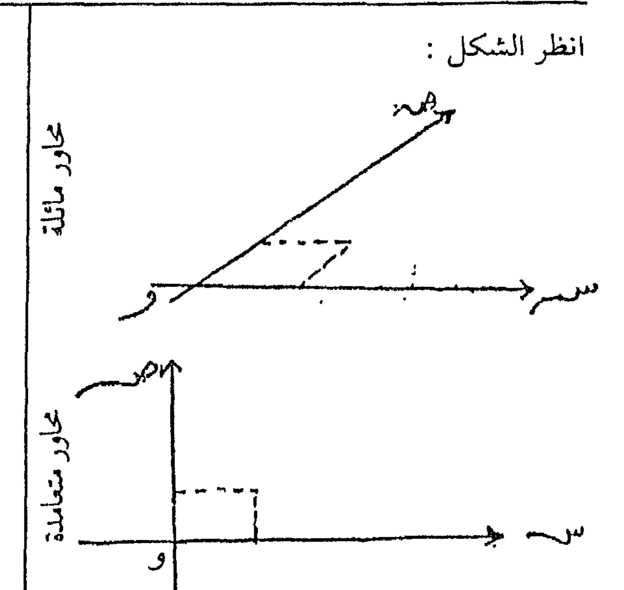
الإحداثيات الديكارتية (الكارتيزية) فى المستوى

Cartesian coordinates in the plane

يمكن تحديد موقع أى نقطة فى مستوى ببعديها عن مستقيمين متقاطعين ، ويقاس البعد عن أحد هذين المستقيمين على امتداد خط مستقيم موازٍ للمستقيم الآخر . ويقال للمستقيمين المتقاطعين محورا الإحداثيات (محور السينات x-axis ، ومحور الصادات y-axis) .

وإذا كانت الزاوية بين المحورين تساوى $\frac{ط}{٢}$ فيقال لهما محوران متعامدان (rectangular axes) وإذا لم يكن المحوران متعامدين فيقال لهما محوران مائلان (oblique axes) ، وتسمى الإحداثيات فى الحالة الأولى إحداثيات متعامدة (rectangular coordinates) وتسمى فى الحالة الثانية إحداثيات مائلة (oblique coordinates) ويسمى الإحداثى المقيس من محور الصادات موازياً لمحور السينات الإحداثى السينى (abscissa) أو (x-coordinate) ويسمى الإحداثى الآخر المقيس من محور السينات موازياً لمحور الصادات الإحداثى الصادى . (ordinate أو y-coordinate) وتنسب هذه الإحداثيات إلى الرياضى والفيلسوف الفرنسى " ديكارت " "Descartes" (١٥٩٦ - ١٦٥٠) .

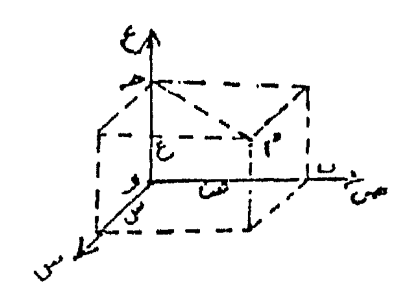
انظر الشكل :



الإحداثيات الديكارتية (الكارتيزية) فى الفراغ

Cartesian coordinates in the space

إذا كانت س وص ، ص وع ، ع وس ثلاثة مستويات متقاطعة فى نقطة و ، فإن الإحداثيات الديكارتية لأى نقطة فى الفراغ تتحدد بأبعاد هذه النقطة عن كل من المستويات الثلاثة على أن يقاس كل بعد على امتداد خط مستقيم موازٍ لخط تقاطع المستويين الآخرين . وإذا كانت المستويات الثلاثة متعامدة مثنى مثنى ، فإن هذه الأبعاد تسمى الإحداثيات الديكارتية المتعامدة rectangular Cartesian coordinates للنقطة فى الفراغ ، وتسمى المستقيمات الثلاثة الناشئة عن تقاطع هذه المستويات الثلاثة مثنى مثنى محاور الإحداثيات "axes of coordinates" . ويرمز لها عادة بالرمز محور س (x-axis) ، محور ص (y-axis) ومحور ع (z-axis) . وتسمى نقطة تقاطع هذه المستقيمات الثلاثة نقطة الأصل ، كما تسمى المحاور الثلاثة ثلاثى سطوح إحداثيات coordinate trihedral ، وتسمى المستويات الثلاثة مستويات الإسناد planes of reference أو مستويات الإحداثيات coordinate planes وتقسم الفراغ إلى ثمانية أقسام . ويمكن النظر عموماً لإحداثى نقطة فى نظام إحداثى متعامد فى الفراغ على أنه مسقط القطعة المستقيمة من نقطة الأصل للنقطة على المحور العمودى على المستوى الذى يقاس منه الإحداثى فمثلاً س = و؟ ، ص = وب ، ع = وحـ إحداثيات النقطة م فى الشكل (انظر الشكل) .



حاصل الضرب الديكارتى لزمرتين

Cartesian product of two groups

حاصل الضرب الديكارتى لزمرتين (سر، *)، (صر، ٥) هو الزمرة (سر × صر، ٠) التى فئتها حاصل الضرب الديكارتى للفئتين سر، صر، وعمليتها الثنائية «٠» معرفة كالتالى :

(س$_1$ ، ص$_1$) ٠ (س$_2$ ، ص$_2$) =

(س$_1$ * س$_1$ ، ص$_1$ ٥ ص$_2$) .

حاصل الضرب الديكارتى لفراغى « هلبرت »

Cartesian product of two Hilbert spaces

إذا كان سر، صر فراغين من فراغات « هلبرت » فإن سر × صر يكون فراغ « هلبرت » إذا عرف الضرب الداخلى فيه كالتالى :

< (س$_1$ ، ص$_1$) ، (س$_2$ ، ص$_2$) > =

< س$_1$ ، س$_2$ > + < ص$_1$ ، ص$_2$ >

حيث (س$_1$ ، ص$_1$) ∈ س × ص ،

(س$_2$ ، ص$_2$) ∈ سر × صر .

حاصل الضرب الديكارتى لفراغين مقياسيين

Cartesian product of two metric spaces

الضرب الديكارتى لفراغين مقياسيين (سر ، بعد$_1$) ، (صر ، بعد$_2$) هو الفراغ المقياسى (سر × صر ، بعد) حيث دالة البعد معرفة كالتالى :

بعد ((س$_1$ ، ص$_1$)، (س$_2$ ، ص$_2$))

= [بعد$_1$ (س$_1$، س$_2$)^2 + بعد$_2$ (ص$_1$، ص$_2$)^2]$^{\frac{1}{2}}$.

طبقاً لهذا التعريف يكون حاصل الضرب الديكارتى ح × ح حيث ح فراغ الأعداد الحقيقية هو الفراغ الثنائى البعد المكون من كل النقط (س ، ص) مع تعريف البعد كما فى الهندسة المستوية .

حاصل الضرب الديكارتى لفراغين اتجاهيين معياريين

Cartesian product of two normed spaces

إذا كان كل من س ، ص فراغاً اتجاهياً معيارياً ، فإن س × ص يكون فراغاً اتجاهياً معيارياً ، مع تعريف المعيار كالتالى :

|| (س، ص) || = [|| س ||^2 + || ص ||^2]$^{\frac{1}{2}}$

وأحياناً نستخدم تعريفات أخرى ، مثل

|| (س ، ص) || = || س || + || ص || .

حاصل الضرب الديكارتى لحلقتين

Cartesian product of two rings

حاصل الضرب الديكارتى للحلقتين

(سـ ، + ، ·) ، (صـ ، * ، O) هو الحلقة (سـ × صـ ، □ ، *) التى فئتها حاصل الضرب الديكارتى للفئتين سـ ، صـ وعملياتها الثنائيتان □ ، × معرفتان كالتالى :

$(س_1 ، ص_1) □ (س_2 ، ص_2) =$

$(س_1 + س_2 ، ص_1 * ص_2)$ ،

$(س_1 ، ص_1) \times (س_2 ، ص_2) =$

$(س_1 \cdot س_2 ، ص_1 O ص_2)$

حاصل الضرب الديكارتى لفئتين

Cartesian product of two sets

الضرب الديكارتى لفئتين سـ ، صـ هو فئة جميع الأزواج المرتبة (س ، ص) بحيث أن س ∈ سـ ، ص ∈ صـ ، ويرمز لها بالرمز سـ × صـ ، أى أن

سـ × صـ = { (س ، ص) ، س ∈ سـ ، ص ∈ صـ }

إذا كانت أى عملية من عمليات الضرب ، أو الجمع ، أو الضرب فى عدد قياسى معرفة على عناصر كل من الفئتين سـ ، صـ ، فإن نفس العملية يمكن تعريفها على سـ × صـ كما يلى :

$(س_1 ، ص_1) \cdot (س_2 ، ص_2)$

$= (س_1 \cdot س_2 ، ص_1 \cdot ص_2)$ ،

$(س_1 ، ص_1) + (س_2 ، ص_2)$

$= (س_1 + س_2 ، ص_1 + ص_2)$ ،

أ (س ، ص) = (أ س ، أ ص)

حاصل الضرب الديكارتى لزمرتين طوبولوجيتين

Cartesian product of two topological groups

حاصل الضرب الديكارتى لزمرتين طوبولوجيتين (سـ ، * ، ى) ، (صـ ، O ، ك) هو الزمرة الطوبولوجية (سـ × صـ ، · ، ى) حيث (سـ × صـ ، ·) حاصل الضرب الديكارتى للزمرتين (س ، *) ، (ص ، O) ، (سـ × صـ ، ى) حاصل الضرب الديكارتى للفراغين الطوبولوجيين (سـ ، ى) ، (صـ ، ك) .

حاصل الضرب الديكارتى لفراغين طوبولوجيين

Cartesian product of two topological spaces

إذا كانت كل من سـ ، صـ فراغاً طوبولوجياً فإن سـ × صـ يكون فراغاً طوبولوجياً مع تعريف الفئة الجزئية من سـ × صـ على أنها مفتوحة إذا كانت هذه الفئة حاصل الضرب الديكارتى لفئتين مفتوحتين فى

سر ، صر على الترتيب ، أو اتحاد لفئات من مثل هذا النوع .

حاصل الضرب الديكارتى لفراغين طوبولوجيين اتجاهيين

Cartesian product of two topological vector spaces

حاصل الضرب الديكارتى لفراغين طوبولوجيين اتجاهيين (سر ، + ، • ، ىر) ، (صر ، * ، O ، ے) هو الفراغ الاتجاهى الطوبولوجى (سر× صر ، □ ، × ، ىر) حيث (سر× صر ، □ ، ×) حاصل الضرب الديكارتى للفراغين الاتجاهيين (سر ، + ، •) ، (صر ، * ، O) ، (سر× صر ، □ ، ىر) حاصل الضرب الديكارتى للزمرتين الطوبولوجيتين (سر ، + ، ىر) ، (صر ، * ، ے) .

حاصل الضرب الديكارتى لفراغين اتجاهيين

Cartesian product of two vector spaces

حاصل الضرب الديكارتى لفراغين اتجاهيين (سر ، * ، ×) ، (صر ، O ، ×) معرفين فوق نفس الحقل فر هو الفراغ الاتجاهى (سر× صر ، □ ، ×) فوق الحقل فر الذى تكون فئته حاصل الضرب الديكارتى للفئتين سر ، صر ، والذى تعرف عمليته الثنائية □ كالتالى : (س$_1$ ، ص$_1$) □ (س$_2$ ، ص$_2$) = (س$_1$ * س$_2$ ، ص$_1$ O ص$_2$) والذى تعرف فيه عملية الضرب × بعناصر من فر كالتالى : م (س ، ص) = (م س ، م ص) .

الفراغ الديكارتى **Cartesian space**

= **الفراغ الإقليدى** **= Euclidean space**

(انظر : الفراغ الإقليدى Euclidean space) .

الحمل المتسلسل **cascaded carry**

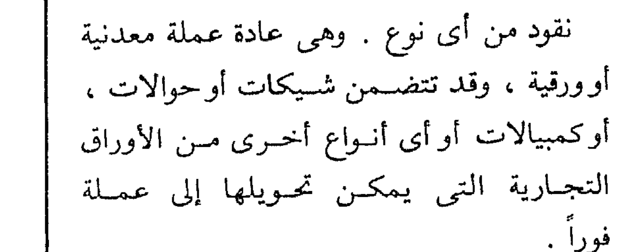
عملية حمل يؤدى فيها جمع رقمين إلى رقم جمع ورقم حمل يجمعان معاً ، وتكرر هذه العملية حتى يتوقف تولد أرقام حمل جديدة .

علبة (فى الحاسب)

case (in computer)

مجموعة من البيانات تستخدم فى برنامج معين .

نقد **cash**



نقود من أى نوع . وهى عادة عملة معدنية أو ورقية ، وقد تتضمن شيكات أو حوالات ، أو كمبيالات أو أى أنواع أخرى من الأوراق التجارية التى يمكن تحويلها إلى عملة فوراً .

القيمة الحالية لسنهية
cash equivalent of an annuity

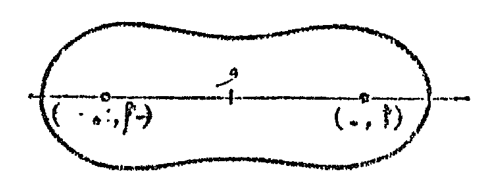
(انظر : present value of an annuity) .

بيضوى " كاسينى " **Cassini, oval of**

المحل الهندسى للرأس ل لمثلث ل م ن رأساه م ، ن ثابتان وحاصل ضرب طولى الضلعين ل م ، ل ن ثابت (يساوى ك^2) . إذا كان طول الضلع الثابت م ن يساوى ٢ أ فإن المعادلة الديكارتية للمنحنى تكون على الصورة :

[(س + أ)^2 + ص^2] [(س − أ)^2 + ص^2] = ك^4 .

إذا كانت ك^2 أصغر من أ^2 فإن المنحنى يتكون من بيضويين مختلفين ، وإذا كانت ك^2 أكبر من أ^2 فإن المنحنى يتكون من بيضوى واحد ، وإذا كانت ك^2 تساوى أ^2 فإن المنحنى يسمى ذا العروتين lemniscate . والشكل يمثل الحالة ك^2 > أ^2 .



استبعاد التسعات **casting out nines**

طريقة تستخدم للتيقن من صحة ناتج الضرب (وأحياناً من صحة خارج القسمة وناتج الجمع أو الطرح) والأساس الرياضى لهذا المبدأ هو تطبيق العلاقة :

أ * ب = حـ ⇐ أ (مقياس ى) * ب (مقياس ى) = حـ (مقياس ى) فى حالة ى = ٩ .

كتالوج **catalogue**

(١) فهارس مجموعات البيانات أو الملفات فى نظام ما .

(٢) الفهرس الرئيسى لمجموعات الفهارس.

طريقة فهرسة **catalogued procedure**

طريقة إضافة مجموعة بطاقات تحكم لنظام بيانات مفهرس طبقاً له .

نسق من الفئات **category of sets**

يقال لفئة سر أنها من النسق الأول first category في فئة صر إذا أمكن تمثيلها كاتحاد قابل للعد من فئات كل منها ليست كثيفة في أي مكان في صر . وأي فئة ليست من النسق الأول تكون من النسق الثاني second category . يقال لفئة سر أنها من النسق الأول عند نقطة س إذا وجد جوار ير للنقطة س بحيث يكون تقاطع ير مع سر من النسق الأول . وتسمى مكملة فئة من النسق الأول في صر فئة متبقية residual set من صر (وأحياناً يستعمل اسم فئة متبقية على مكملات فئات من النسق الأول في فئات صر التي لها خاصية أن كل فئة مفتوحة غير خالية منها تكون من النسق الثاني) . وتكون الفئة الجزئية سر من خط الأعداد من النسق الأول إذا ، وفقط إذا ، وجد تحويل من نوع واحد لواحد من خط الأعداد فوق نفسه بحيث تناظر سر بهذا التحويل فئة مقياسها صفر .

(انظر : فئة " بوريل " Borel set)

نظرية النسق لـ " باير "

category theorem, Bairé's

(انظر : Bairé's category theorem) .

نظرية النسق لـ " بناخ "

category theorem, Banach's

(انظر : Banach's category theorem) .

سلسلة **catena**

مفردات من البيانات تظهر في قائمة مسلسلة .

(انظر : قائمة مسلسلة chained list) .

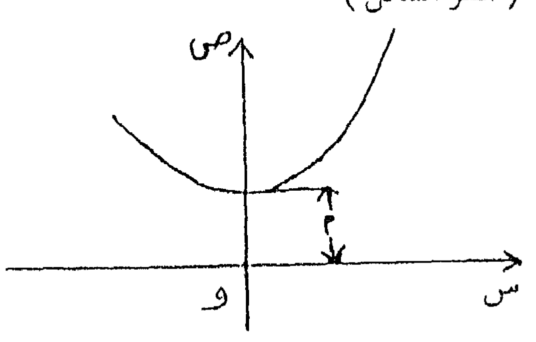
منحنى الكتينة **catenary**

المنحنى المستوى الذى يتشكل عليه كبل منتظم عندما يعلق من طرفيه تعليقاً حراً ، ومعادلته بدلالة الإحداثيات الديكارتية المتعامدة هى :

$$ص = \frac{أ}{2}\left(هـ^{\frac{س}{أ}} + هـ^{-\frac{س}{أ}}\right)$$

حيث أ مقطوعته الصادية

(انظر الشكل)



يسلسل **catenate, to**

يرتب مجموعة من المفردات فى قائمة مسلسلة .

مجسم منحنى الكتينة **catenoid**

السطح الدورانى المولد بدوران منحنى الكتينة حول محوره .

(انظر : منحنى الكتينة catenary) .

توزيع " كوشى "

Cauchy distribution

التوزيع الاحتمالى لمجتمع بدلالة دالة كثافة توزيع " كوشى "

frequency function of Cauchy distribution

$$\text{د}(\text{س} ، \text{ب} ، \text{أ}) = \frac{\text{ب}}{\text{ط ب}^{2} + (\text{س} - \text{أ})^{2}} ،$$

حيث أ ، ب ثابتان ، ب > صفر .

وهو توزيع وحيد المنوال ، ومتماثل حول القيمة س = أ ، والتى تمثل كلاً من وسيط ومنوال التوزيع ، ولكن ليس الوسط حيث أن هذا التوزيع ليس له عزوم نهائية موجبة على الإطلاق . ويكون لأوساط العينات العشوائية لتوزيع " كوشى " نفس توزيع المجتمع .

وعندما تكون أ = صفراً ، ب = ١ ، فإن توزيع كوشى يكون من نوع توزيع ت أحادى درجة الحرية .

نظرية " كوشى و هادامار "

Cauchy-Hadamard theorem

نصف قطر تقارب متسلسلة تايلور $\text{أ}_{0} + \text{أ}_{1}\text{ع} + \text{أ}_{2}\text{ع}^{2} + \ldots$ للمتغير المركب ع هو:

$$\text{ر} = \frac{1}{\overline{\text{نهـا}}_{\text{ن} \to \infty} \sqrt[\text{ن}]{|\text{أ}_{\text{ن}}|}}$$

معادلتا " كوشى وريمان " التفاضليتان الجزئيتان

Cauchy-Riemann partial differential equations

معادلتا " كوشى وريمان " للدالتين

ى = ى (س ، ص) ، هـ = هـ (س ، ص)

هما

$$\frac{\partial \text{ى}}{\partial \text{س}} = \frac{\partial \text{هـ}}{\partial \text{ص}} ، \quad \frac{\partial \text{ى}}{\partial \text{ص}} = - \frac{\partial \text{هـ}}{\partial \text{س}}$$

هاتان المعادلتان تميزان الدوال التحليلية

ى + ت وه فى المتغير المركب ع = س + ت ص وتتحققان إذا ، وفقط إذا ، كان الراسم حافظاً للزوايا الموجهة فيما عدا النقط التى تنعدم عندها جميع المشتقات الجزئية الأربع .

اختبار التكثف للتقارب لـ « كوشى »

Cauchy's condensation test for convergence

إذا كان مجـ $\text{أ}_{\text{ن}}$ متسلسلة مطردة الـزيادة حدودها موجبة وكان ك أى عدد صحيح موجب ، فإن المتسلسلتين

$$\text{أ}_1 + \text{أ}_2 + \text{أ}_3 + \dots ،$$

$$\text{ك}\,\text{أ}_{\text{ك}} + \text{ك}^2\,\text{أ}_{\text{ك}^2} + \text{ك}^3\,\text{أ}_{\text{ك}^3} + \dots ،$$

تكونان متقاربتين معاً أو متباعدتين معاً .

شرط « كوشى » لتقارب متتابعة

Cauchy's condition for convergence of a sequence

تكون المتتابعة اللانهائية ح_1 ، ح_2 ، ح_3 ، . . . ، $\text{ح}_{\text{ن}}$ ، . . . تقاربية إذا ، وفقط إذا ، وجد لكل و > صفر عدد طبيعى ن بحيث أن $|\text{ح}_{\text{ن}+\text{م}} - \text{ح}_{\text{ن}}| < \text{و}$ لكل ن > ن ولكل م > صفر .

شرط « كوشى » لتقارب متسلسلة

Cauchy's condition for convergence of a series

تكون المتسلسلة تقاربية إذا ، وفقط إذا ، وجد لكل و > صفر عدد طبيعى ن يعتمد على و بحيث أن

$$|\text{ج}_{\text{ن}+\text{م}} - \text{ج}_{\text{ن}}| < \text{و}$$

لكل ن > ن ولكل م > صفر ،

حيث ترمز $\text{ج}_{\text{ن}}$ لمجموع ن حداً الأولى من المتسلسلة .

صورة « كوشى » للباقى فى نظرية « تايلور »

Cauchy's form of the remainder for Taylor's theorem

تنص نظرية « تايلور » على أنه إذا كانت ص = د (س) دالة فى متغير واحد فإن ،

$$\text{د}(\text{س}) = \text{د}(\text{أ}) + (\text{س} - \text{أ})\,\text{د}'(\text{أ}) + \frac{(\text{س} - \text{أ})^2}{\underline{|2}}\,\text{د}''(\text{أ}) + \dots + \frac{(\text{س} - \text{أ})^{\text{ن}-1}}{\underline{|\text{ن}-1}}\,\text{د}^{(\text{ن}-1)}(\text{أ}) + \text{و}_{\text{ن}} ،$$

حيث $\text{و}_{\text{ن}}$ الباقى بعد ن حد ، وصورة كوشى لهذا الباقى هى :

$$\frac{و^{ن} (١ - \theta)^{ن-١}}{\underline{|ن-١}} \; د^{(ن)} (ا + \theta و)$$

حيث θ عدد يقع بين صفر وواحد ، و = س − ا .

متباينة " كوشى " Cauchy's inequality

المتباينة

$$\left| \sum_{ر=١}^{ن} ا_ر ب_ر \right|^٢$$

$$\leqslant \sum_{ر=١}^{ن} |ا_ر|^٢ \times \sum_{ر=١}^{ن} |ب_ر|^٢$$

صيغة كوشى التكاملية

Cauchy's integral formula

الصيغة

$$د(ع) = \frac{١}{٢ ط ت} \int_{ﻫ} \frac{د(ح)}{ح - ع} \; ى ح ،$$

حيث د (ع) دالة تحليلية فى المتغير المركب ع فى مجال نهائى بسيط الترابط ى ر ، ﻫ منحنى بسيط مغلق يمكن تقويمه rectifiable فى ى ر ، ع نقطة فى المجال النهائى المحدود بالمنحنى ﻫ . ويمكن تعميم هذه الصيغة لأى عدد صحيح موجب ن كالتالى :

$$د^{(ن)}(ع) = \frac{\underline{|ن}}{٢ ط ت} \int_{ﻫ} \frac{د(ح)}{(ح - ع)^{ن+١}} \; ى ح$$

اختبار التكامل لـ " كوشى " لتقارب المتسلسلة اللانهائية

Cauchy's integral test for convergence of an infinite series

إذا كانت د (س) دالة موجبة ومطردة النقصان فى س لقيم س الأكبر من عدد موجب ، د (ن) = $ا_ن$ لجميع قيم ن الكبيرة ، فإن الشرط الكافى واللازم لتقارب المتسلسلة $\sum ا_ن$ هو أن يوجد عدد ا بحيث يكون التكامل :

$$\int_{ا}^{\infty} د(س) \; ى س$$

تقاربياً .

فمثلاً فى المتسلسلة الميمية

$$\sum \frac{١}{ن^م} ، \; د(س) = \frac{١}{س^م} ،$$

$$\int_{١}^{\infty} د(س) \, ى س = \left. \frac{س^{١-م}}{١ - م} \right|_{١}^{\infty} \text{ إذا كانت م} \neq ١$$

$$= \left. لو \; س \right|_{١}^{\infty} \text{ إذا كانت م = ١ ،}$$

$$\lim_{س \to \infty} \frac{س^{١-م}}{١ - م} = \text{صفراً إذا كانت م} > ١ ،$$

$$= \infty \text{ إذا كانت م} < ١ ،$$

$$\underset{\text{س} \to \infty}{\text{نهـــا}} \ \text{لو س} = \infty$$

وبالتالى فإن المتسلسلة الميمية تكون تقاربية عندما تكون م > ١ وتباعدية عندما تكون م ≤ ١ .

نظرية " كوشى " للتكامل

Cauchy's integral theorem

إذا كانت د (ع) دالة تحليلية فى مجال ى نهائى وبسيط الترابط من المستوى المركب ، وكان ﻫ منحنياً مغلقاً يمكن تقويمه فى ى فإن :

$$\oint_{\text{ﻫ}} \text{د (ع) ء ع} = \text{صفراً} .$$

نظرية "كوشى" للقيمة المتوسطة

Cauchy's mean value theorem

= النظرية الثانية للقيمة المتوسطة

= Second mean value theorem

= القانون المزدوج للقيمة المتوسطة

= double law of the mean value

= النظرية المعممة للقيمة المتوسطة

= generalized (or extended) mean value theorem

إذا كانت الدالتان د (س) ، ر (س) متصلتين على الفترة المغلقة [أ ، ب] ولهما مشتقات من الرتبة الأولى على الفترة المفتوحة (أ ، ب)، وإذا كان ر (ب) - ر (أ) ≠ صفراً ، دَ (س) ، رَ (س) لا تنعدمان آنياً عند أى نقطة من نقط الفترة المفتوحة (أ ، ب) ، فإنه توجد قيمة واحدة على الأقل س_1 للمتغير س بحيث أن

$$\frac{\text{د (ب)} - \text{د (أ)}}{\text{ر (ب)} - \text{ر (أ)}} = \frac{\text{دَ (س}_1\text{)}}{\text{رَ (س}_1\text{)}}$$

حيث $\text{أ} < \text{س}_1 < \text{ب}$.

اختبار " كوشى " الجذرى للتقارب

Cauchy's radical test for convergence

إذا كانت نهاية الجذر النونى للحد النونى من متسلسلة حدودها موجبة أقل من عدد ما أقل من الواحد ، فإن المتسلسلة تكون تقاربية . وإذا كانت النهاية أكبر من أوتساوى الواحد ، فإن المتسلسلة تكون تباعدية . مثال ذلك فى المتسلسلة :

$$١ + \text{س} + ٢\,\text{س}^{٢} + \cdots + \text{ن}\,\text{س}^{\text{ن}} + \cdots$$

الجذر النونى للحد النونى يساوى $\text{ن}^{\frac{١}{\text{ن}}}\,\text{س}$ ، و $\underset{\text{ن} \to \infty}{\text{نهـــا}} \ \text{ن}^{\frac{١}{\text{ن}}} = ١$ ،

فلأى عدد س أصغر عددياً من ١ يمكن اختيار عدد ن بحيث تكون $\text{ن}^{\frac{١}{\text{ن}}}\,\text{س}$ أقل من ١ لكل ن > ن وبالتالى فإن المتسلسلة تكون تقاربية عندما $|\text{س}| < ١$.

اختبار النسبة لـ " كوشى "

Cauchy's ratio test

= اختبار النسبة العادى

= The ordinary ratio test

واحد من العديد من اختبارات التقارب (أو التباعد) لمتسلسلة لا نهائية ويعتمد على النسبة بين حدين متعاقبين من المتسلسلة . وهو ينص على أن المتسلسلة تكون تقاربية أو تباعدية حسبما كانت القيمة المطلقة للنهاية عندما $ن \to \infty$ للنسبة بين الحد النونى والحد السابق له أقل من أو أكبر من ١ . وإذا كانت القيمة المطلقة للنهاية تساوى ١ فإن الاختبار لا يصلح . فمثلاً فى المتسلسلة

$$١ + \frac{١}{٢!} + \frac{١}{٣!} + \dots + \frac{١}{ن!} + \dots$$

النسبة بين الحد النونى والحد السابق له هى

$$\frac{١}{ن!} \Big\backslash \frac{١}{(ن-١)!} = \frac{(ن-١)!}{ن!} = \frac{١}{ن} \text{ ،}$$

$$\lim_{ن \to \infty} \frac{١}{ن} = \text{صفراً}$$

وبالتالى تكون المتسلسلة تقاربية .

أما فى المتسلسلة التوافقية

$$١ + \frac{١}{٢} + \frac{١}{٣} + \dots + \frac{١}{ن} + \dots$$

فإن النسبة هى

$$\left(\frac{١}{ن}\right) \Big\backslash \left(\frac{١}{ن-١}\right) =$$

$$\frac{ن-١}{ن} \text{ ، } \lim_{ن \to \infty} \frac{ن-١}{ن} = ١$$

وبالتالى فإن هذا الاختبار يفشل (وفى الحقيقة هذه المتسلسلة تباعدية) .

متتابعة " كوشى "

Cauchy's sequence

متتابعة من النقط $س_١$ ، $س_٢$ ، . . . بحيث يوجد لكل و > صفر عدد ن بحيث يكون البعد بين $س_ر$ ، $س_م$ أصغر من و إذا كانت ر > ن ، م > ن .

وإذا كانت النقط من فراغ إقليدى ، فإن هذا يكافىء أن تكون المتتابعة تقاربية . وإذا كانت النقط أعداداً حقيقية (أو مركبة) ، فإن البعد بين ($س_ر$، $س_م$) يساوى $|س_ر - س_م|$ وتكون المتتابعة تقاربية إذا ، وفقط إذا ، كانت متتابعة كوشى .

نظرية " كافاليرى "

Cavalieri's theorem

نظرية تنص على أنه إذا كان لمجسمين نفس الارتفاع وكانت المقاطع المستوية الموازية

لقاعدتيهما وعلى أبعاد متساوية منهما متساوية فإن حجمى المجسمين يتساويان .

celestial سماوى

صفة لما يتعلق أو يرتبط بالسماء .

خط الاستواء السماوى

celestial equator

دائرة تقاطع مستوى الدائرة الأرضية العظمى المارة بالراصد مع الكرة السماوية .

celestial horizon الأفق السماوى

دائرة تقاطع مستوى أفق الراصد مع الكرة السماوية .

celestial meridian خط الزوال السماوى

الدائرة العظمى التى تمر بالراصد وسمته والقطب الشمالى السماوى .

ارتفاع نقطة سماوية

celestial point, altitude of a

(انظر : altitude of a celestial point) .

celestial sphere الكرة السماوية

الكرة الافتراضية التى يبدو أن كل الأجرام السماوية تقع عليها .

قطبا الكرة السماوية

celestial sphere, poles of the

نقطتا تقاطع محور الأرض مع الكرة السماوية ، وتسميان القطب السماوى الشمالى
north celestial pole
والقطب السماوى الجنوبى
south celestial pole

cell, magnetic خلية مغنطيسية

وحدة تخزين ثنائية فى الذاكرة المغنطيسية للحاسب يمكن تخزين رقم ثنائى واحد (بيت) فيها .

census الإحصاء السكانى

التعداد العام للسكان .

النظام المئوى لقياس الزوايا

centesimal system of measuring angles

نظام تقسم فيه الزاوية القائمة إلى مائة قسم متساوية كل قسم منها يسمى درجة ، وتقسم الدرجة إلى مائة قسم كل منها يسمى دقيقة ، وتقسم الدقيقة إلى مائة قسم كل منها يسمى ثانية ، وهكذا . ويندر استخدام هذا النظام فى الوقت الحاضر .

الترمومتر المئوى

centigrade thermometer

ترمومتر زئبقى تدل درجة الصفر فيه على نقطة تجمد الماء ودرجة المائة على نقطة غليان الماء النقى عند الضغط الجوى القياسى .

السنتيجرام

centigram

جزء من مائة من الجرام .

السنتيمتر

centimeter

جزء من مائة من المتر .

زاوية مركزية فى دائرة

central angle in a circle

زاوية رأسها مركز الدائرة .

القطاعات المركزية

central conics

القطاعات المخروطية التى لها مركز وهى القطع الناقص والقطع الزائد والدائرة .

معدل الوفيات المركزى

central death rate

معدل الوفيات المركزى هو النسبة بين عدد الموتى وعدد الأحياء فى عام .

إذا كان $م_س$ المعدل المركزى للوفيات خلال العام س فإن

$$م_س = \frac{و_س}{\frac{1}{2}(ح_س + ح_{س+1})}$$

حيث $و_س$ عدد الوفيات خلال العام س ، $ح_س$ عدد الأحياء عند بداية العام ، $ح_{س+1}$ عدد الأحياء عند نهاية العام .

قوة مركزية

central force

قوة تتجه دائماً نحو مركز ثابت .

نظرية النهاية المركزية (فى الإحصاء)
central limit theorem (in statistics)

النظرية التى تنص على أنه لأى صورة من صور توزيع $ن$ من المتغيرات العشوائية المستقلة $س_{1}$ ، $س_{2}$ ، . . . . ، $س_{ن}$ وتخضع لبعض الشروط العامة للغاية يقترب المجموع $سـ_{ن} = مجـ_{ر=1}^{ن} س_{ر}$ من توزيع طبيعى عندما تزداد $ن$ بدون حد . ومتوسط التوزيع الطبيعى هو $م = مجـ \ م_{ر}$ وتباينه $ع = مجـ \ \sigma_{ر}^{2}$ ، حيث $م_{ر}$ ، $\sigma_{ر}^{2}$ متوسطات وتباينات المتغيرات العشوائية .

وإذا كان للمتغيرات العشوائية جميعها نفس دالة التوزيع ، فإن الشرط الكافى لصحة النظرية هو أن يكون التباين محدوداً ، وبالتالى يكون المتوسط الحسابى للمتغيرات موزعاً توزيعاً طبيعياً وتقريباً بمتوسط حسابى يساوى المتوسط المنتظم للتوزيعات وبتباين يساوى $\frac{\sigma^{2}}{ن}$.

مركزية زمرة **central of a group**

مجموعه عناصر الزمرة التى يحقق كل عنصر منها خاصية الإبدال مع كل عنصر من عناصر الزمرة بالنسبة لعمليتها . وهى زمرة جزئية لا متغيرة وقد تكون محتواة فعلياً فى زمرة جزئية لا متغيرة .

المستوى المركزى لمسطر على سطح مسطر
central plane of a ruling on a ruled surface

المستوى المركزى لمسطر ثابت ل على سطح مسطر سر هو المستوى المماس للسطح سر عند النقطة المركزية للخط ل .

وهذا المستوى يحوى الخط ل لأن كل مستوى مماس لسطح مسطر سر عند أى نقطة لمسطر ل على سر يحوى بالضرورة ل .

النقطة المركزية لمسطر على سطح مسطر
central point of a ruling on a ruled surface

النقطة المركزية لمسطر ثابت ل على سطح مسطر سر ، هى الوضع النهائى لنقطة تقاطع العمود المشترك للخط ل ومسطر متغير لَ على سر مع ل عندما ل ← لَ .

الجهد المركزى **central potential**

جهد قوة مركزية .

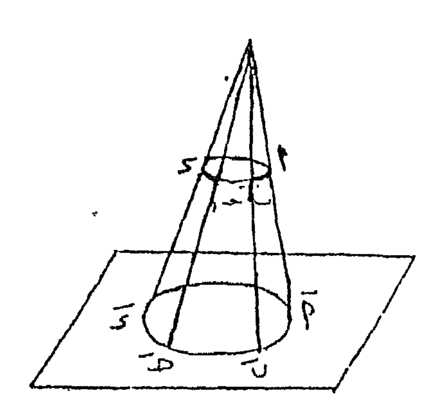
وحدة التشغيل المركزية
central processing unit (C. P. U)

الوحدة الرئيسية فى الحاسب وتتكون من ثلاثة أجزاء هى :

١ - الذاكرة الرئيسية main memory
٢ - وحدة الحساب arithmetic unit
٣ - وحدة التحكم أو الضبط control unit

إسقاط مركزى **central projection**

إسقاط لشكل هندسى (الشكل الذى يحوى النقط ٢ ، ب ، حـ ، ء فى الشكل مثلاً)



على مستوى معطى يسمى مستوى الإسقاط (plane of projection) وتكون مساقط النقط على هذا المستوى (أى ٢َ ، بَ ، حَـ ، ءَ) هى تقاطعات جميع الخطوط المستقيمة المارة بنقطة ثابتة ليست على المستوى والنقط المختلفة للشكل الهندسى مع المستوى . مثال ذلك الصورة على فيلم فوتوغرافى هى إسقاط للشكل الذى يصور مع اعتبار أن العدسة نقطة . وتسمى النقطة مركز الإسقاط centre of projection وتسمى الخطوط المستقيمة (أو الأشعة) المسقطات projectors . وعندما يكون مركز الإسقاط نقطة فى اللانهاية (أى عندما تكون الأشعة متوازية) ، فإن الإسقاط يسمى إسقاطاً متوازياً (parallel projection) .

سطوح ثنائية مركزية **central quadrics**

سطوح ثنائية كل منها له مركز وهى السطوح الناقصية والسطوح الزائدية .

مقاييس النزعة المركزية (فى الإحصاء)
central tendency, measures of (in statistics)

هى المتوسط الحسابى والوسيط والمنوال وأحياناً المتوسط الهندسى أيضاً .

مركز الدائرة **centre of a circle**

نقطة داخل الدائرة تتساوى أطوال القطع المستقيمة الواصلة بينها وبين كل نقطة من نقط الدائرة .

مركز منحنى = مركز التماثل
centre of a curve = centre of symmetry

النقطة (إذا وجدت) التى يكون المنحنى متماثلاً بالنسبة لها ، فمثلاً نقطة الأصل هى مركز المنحنى ص = س^{3} . ويرتبط الاصطلاح « مركز » عادة بالمنحنيات المغلقة كالدائرة والقطع الناقص . ويقال للمنحنيات غير المغلقة (كالقطع الزائد) المتماثلة بالنسبة لنقطة ما إنها منحنيات مركزية مركزها نقطة التماثل .

مركز سطح ثنائى
centre of a quadric

نقطة تماثل السطح الثنائى .

مركز مضلع منتظم
centre of a regular polygon

مركز الدائرة المرسومة داخل المضلع أو المرسومة خارجه .

مركز حزمة
centre of a sheaf

النقطة التى تمر بها جميع مستويات الحزمة .

مركز الكرة
centre of a sphere

نقطة تماثل الكرة وتقع فى داخلها ويتساوى بعدها عن جميع نقط سطح الكرة وهى ملتقى أقطارها .

مركز القطع الناقص
centre of an ellipse

نقطة تقاطع المحورين الأكبر والأصغر للقطع .

المركز الأساسى لأية أربع كرات
centre of any four spheres, radical

نقطة تقاطع المستويات الأساسية الستة للكرات الأربع مأخوذة مثنى مثنى . وتقع هذه النقطة فى اللانهاية إذا ، وفقط إذا ، وقعت مراكز الكرات الأربع فى مستوى واحد .

المركز الأساسى لأية ثلاث دوائر
centre of any three circles, radical

نقطة تقاطع المحاور الأساسية الثلاث للدوائر الثلاثة مأخوذة مثنى مثنى . وتقع هذه النقطة فى اللانهاية إذا ، وفقط إذا ،

وقعت مراكز الدوائر الثلاثة على استقامة واحدة .

مركز الطفو **centre of buoyancy**
= مركز الإزاحة
= centre of displacement
النقطة الافتراضية فى الجسم الطافى التى تؤثر فيها محصلة قوى الطفو .

مركز تقوس لمنحنٍ مستوٍ عند نقطة
centre of curvature of a plane curve at a point
(انظر : تقوس curvature) .

مركز تقوس منحنى فراغى عند نقطة
centre of curvature of a space curve at a point
مركز دائرة اللثام للمنحنى عند النقطة .
(انظر : دائرة اللثام osculating circle) .

مركز التمدد **centre of dilatation**
نقطة فى الفراغ تؤخذ مركزاً لتناظر أحادى يتم بموجبه تكبير الجسم أو تصغيره بنسبة معينة تسمى معامل التمدد (coefficient of dilatation) .

مركز التقوس الجيوديسى
centre of geodesic curvature
مركز التقوس الجيوديسى لمنحنى ى على سطح س عند نقطة م من نقط ى هو مركز تقوس المنحنى ىَ بالنسبة إلى م حيث ىَ هو الإسقاط العمودى للمنحنى ى على المستوى المماس للسطح س عند م .

مركز الثقل **centre of gravity**
= مركز الكتلة **= centre of mass**
النقطة التى يعتبر أن وزن الجسم مؤثر عندها .

مركز التعاكس بالنسبة لدائرة
centre of inversion with respect to a circle
مركز الدائرة التى يؤخذ التعاكس بالنسبة لها .

نظام إحداثيات مركز الكتلة
centre of mass system

نظام إحداثيات نقطة الأصل فيه هى مركز الكتلة لمجموعة ميكانيكية .

مركز العزوم **centre of moments**

النقطة التى تؤخذ العزوم حولها .

مركز التقوس العمودى لسطح عند نقطة معلومة وفى اتجاه معين

centre of normal curvature of a surface for a given point and direction

مركز تقوس المقطع العمودى المار بالنقطة المعلومة فى الاتجاه المعين . وإذا كانت (س ، ص ، ع) إحداثيات النقطة م على السطح سر، وكانت (ل ، م ، ن) جيوب تمام اتجاه العمودى على السطح سر عند م ، وكان ر نصف قطر التقوس العمودى للسطح سر عند م فى الاتجاه المعطى فإن إحداثيات مركز التقوس العمودى تكون

(س + ل ر ، ص + م ر ، ع + ن ر) .

مركز الذبذبة **centre of oscillation**

نقطة فى البندول المركب تقع على الخط الواصل بين مركز التعليق ومركز الثقل وعلى بعد من نقطة التعليق يساوى طول البندول البسيط المكافىء .

مركز النقر **centre of percussion**

نقطة على سطح الجسم المعلق إذا ما تعرض عندها الجسم لدفع فى اتجاه عمودى على خط تعليقه لا ينشأ عند نقطة تعليقه رد فعل دفعى .

مركز ضغط سطح مغمور فى سائل

centre of pressure of a surface submerged in a liquid

النقطة التى تؤثر عندها قوة الضغط المحصل على السطح المغمور .

مركز التشابه (أو المحاكاة) لشكلين

centre of similarity (or similitude) of two configurations

نقطة ثابتة إذا رسم منها أى مستقيم ليقطع شكلين متشابهين فى نقطتين فإن النسبة بين بعدى هاتين النقطتين عن النقطة الثابتة تكون ثابتة .

مركز التعليق centre of suspension

نقطة تقاطع المحور الذى يتذبذب حوله جسم مع المستوى الرأسى المار بمركز كتلة هذا الجسم .

مركز التماثل centre of symmetry

نقطة م فى شكل هندسى بحيث يوجد لكل نقطة ٢ من نقط الشكل نقطة أخرى ب فى الشكل متماثلة مع ٢ بالنسبة للنقطة م .

مركز تماثل بلورة

centre of symmetry of a crystal

نقطة يقطع أى مستقيم يمر بها سطح البلورة فى نقطتين على بعدين متساويين من النقطة نفسها .

مركزا التقوس الأساسى لسطح عند نقطة

centres of principal curvature of a surface at a point

مركزا التقوس العمودى عند النقطة فى الاتجاهين الأساسيين .

القوة الطاردة المركزية

centrifugal force

القوة الافتراضية التى تساوى فى المقدار وتضاد فى الاتجاه قوة الجذب المركزى .

التسارع العمودى (العجلة العمودية)

centripetal acceleration

(انظر : acceleration, centripetal) .

قوة مركزية centripetal force

قوة تؤثر على جسم يتحرك فى منحنى وتعمل فى الاتجاه نحو مركز ثابت .

مركز الشكل

centroid of a configuration

النقطة التى إحداثياتها القيم المتوسطة لإحداثيات نقط الشكل .

ولالأشكال التى يمكن إجراء التكامل عليها تكون إحداثيات المركز $\bar{س}$ ، $\bar{ص}$ ، $\bar{ع}$ هى :

$$\bar{س} = \frac{\int_{ح} س \, ء ح}{ح} ،$$

$$\bar{\text{ص}} = \frac{\int_{\text{ح}} \text{ص}\, \text{ءح}}{\text{ح}} ،$$

$$\bar{\text{ع}} = \frac{\int_{\text{ح}} \text{ع}\, \text{ءح}}{\text{ح}} ،$$

حيث $\int_{\text{ح}}$ يرمز للتكامل على الشكل ، ح ترمز لقياس (طول أو مساحة أو حجم) الشكل ، وينطبق مركز الشكل على مركز كتلة الشكل (إذا كان الشكل منتظم الكثافة) .

سنهية مؤكدة **certain annuity**

(**انظر** : سنهية مؤكدة annuity, certain)

الحدث المؤكد (فى الاحتمالات)

certain event (in probability)

حدث احتمال وقوعه يساوى الواحد الصحيح .

صيغة « شيزارو » للجمع

Cesaro's summation formula

طريقة تنسب مجموعاً لمتسلسلة تباعدية معينة . تستبدل متتابعة المجاميع الجزئية بالمتتابعة $\text{ح}_{\text{ن}}^{(\text{ك})} \setminus \text{ل}_{\text{ن}}^{(\text{ك})}$ ، حيث

$$\text{ح}_{\text{ن}}^{(\text{ك})} = \binom{\text{ن}+\text{ك}-1}{\text{ن}} \text{ح}_0 + \binom{\text{ن}+\text{ك}-2}{\text{ن}-1} \text{ح}_1 + \cdots + \text{ح}_{\text{ن}} ،$$

$$\text{ل}_{\text{ن}}^{(\text{ك})} \equiv \binom{\text{ك}+\text{ن}}{\text{ن}} = \sum_{\text{ر}=0}^{\text{ن}} \binom{\text{ن}+\text{ك}-1-\text{ر}}{\text{ن}-\text{ر}} ،$$

$\binom{\text{ن}}{\text{ر}}$ هو معامل مفكوك ذى الحدين الرائى من رتبة ن .

إذا كان للمتتابعة $\{\text{ح}_{\text{ن}}^{(\text{ك})} \setminus \text{ل}_{\text{ن}}^{(\text{ك})}\}$ نهاية تكون المتسلسلة $\sum \text{أ}_{\text{ن}}$ قابلة للجمع $\text{حـ}_{\text{ك}}$ أو (حـ ، ك) لهذه النهاية . وبدلالة حدود المتسلسلة الأصلية يكون :

$$\text{ح}_{\text{ن}}^{(\text{ك})} : \setminus \text{ل}_{\text{ن}}^{(\text{ك})}$$

$$= \text{أ}_0 + \frac{\text{ن}}{\text{ك}+\text{ن}} \text{أ}_1 + \frac{\text{ن}(\text{ن}-1)}{(\text{ك}+\text{ن}-1)(\text{ك}+\text{ن})} \text{أ}_2 + \cdots + \frac{\text{ن}!}{(\text{ك}+1)(\text{ك}+2)\cdots(\text{ك}+\text{ن})} \text{أ}_{\text{ن}}$$

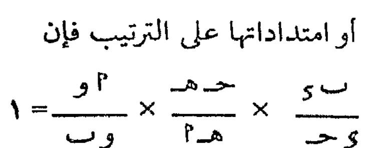
وصيغة شيزارو للجمع منتظمة .

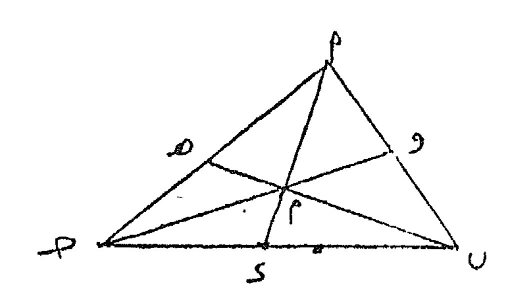
(انظر : جمع المتسلسلات المتباعدة summation of divergent series)

نظرية "تشيفا" **Cevas theorem**

النظرية التى تنص على إنه إذا كانت م أى نقطة فى مستوى المثلث أ ب حـ ، وكانت د ، هـ ، و نقط تقاطع المستقيمات $\overleftrightarrow{\text{أم}}$ ، $\overleftrightarrow{\text{ب م}}$ ، $\overleftrightarrow{\text{حـ م}}$ مع الأضلاع ب حـ ، حـ أ ، أ ب

أو امتداداتها على الترتيب فإن





وحدات س-ج-ث **C. G. S. units**

نظام لوحدات القياس أساسه السنتيمتر للطول والجرام للكتلة والثانية للزمن .

سلسلة **chain**

فئة مرتبة ترتيباً بسيطاً طبقاً لنسق معين .

سلسلة (فى الحاسب)

chain (in computer)

متتابعة من الأرقام الثنائية تستخدم لتصميم شفرة .

أمر مسلسل **chain command**

أحد مفردات متتابعة أوامر إدخال / إخراج ، مثل أكتب ، إقرأ ، . . .

سلسلة تخفيضات **chain discounts**

= discount series

متتابعة من التخفيضات تتكون من تخفيض للقيمة الإسمية ، وتخفيض للقيمة الإسمية المخفضة ، وتخفيض لهذه الأخيرة ، وهكذا .

وقد تكون معدلات التخفيض المتتالية متساوية أوغير متساوية . فمثلاً إذا خفضت مائة جنيه بمعدل قدره ١٠٪ ، فإن رأس المال الجديد يكون تسعين جنيهاً ، وإذا خفض رأس المال هذا بمعدل ٥٪ ، فإن رأس المال الناتج يكون خمسة وثمانين جنيهاً ونصفاً . وسلسلة التخفيضات هى قيمتا التخفيض ، أى عشرة جنيهات وأربعة جنيهات ونصف على الترتيب .

سلسلة إبسلون

chain, ϵ - (epsilon chain)

تتابع نهائى من النقط $ن_١$ ، $ن_٢$ ، . . . $ن_ر$ البعد بين كل نقطتين متتاليتين منها أصغر من عدد حقيقى موجب ϵ .

كل نقطتين من نقط أية فئة مترابطة يمكن وصلهما بمثل هذه السلسلة لكل ϵ . الفئة

المكتنزة تكون مترابطة إذا أمكن توصيل كل عنصرين من عناصرها بمثل هذه السلسلة لكل $\in$.

سلسلة تبسيطات **chain of simplexes**

إذا كانت و$_{ر}$ زمرة إبدالية عمليتها الجمع ، وكانت

$ل^{ر}_{١}$ ، $ل^{ر}_{٢}$ ، . . . $ل^{ر}_{ن}$

تبسيطات رائية البعد موجهة من مركب تبسيطى له ، فإن

س = $أ_{١}$ $ل^{ر}_{١}$ + $أ_{٢}$ $ل^{ر}_{٢}$ + . . . + $أ_{ن}$ $ل^{ر}_{ن}$

حيث $أ_{١}$ ، $أ_{٢}$ ، . . . ، $أ_{ن}$ $\ni$ و$_{ر}$ تسمى سلسلة تبسيطات رائية البعد .

قاعدة السلسلة للتفاضل العادى
chain rule for ordinary differentiation

قاعدة التفاضل التى تنص على أنه إذا كانت د (ع) دالة فى ع ، ع دالة فى س فإن :

$$\frac{ء}{ءس} \left(د(ع) \right) = \left[\frac{ء}{ءع} د(ع) \right] \cdot \left[\frac{ء}{ءس} ع(س) \right]$$

وبصفة عامة

$$\frac{ء}{ءس} \left(ص(ع(ى)) \right) = \frac{ءص}{ءع} \cdot \frac{ءع}{ءى} \cdot \frac{ءى}{ءس}$$

قاعدة السلسلة للتفاضل الجزئى
chain rule for partial differentiation

إذا كانت د دالة فى المتغيرات $ع_{١}$ ، $ع_{٢}$ ، . . . ، $ع_{ن}$ ، وكل من هذه المتغيرات دالة فى متغير أو أكثر من المتغيرات $س_{١}$ ، $س_{٢}$ ، . . . فإن قاعدة السلسلة للتفاضل الجزئى تكون على الوجه الآتى :

$$\frac{\partial د}{\partial س_{م}} = \sum_{ر=١}^{ن} \frac{\partial د}{\partial ع_{ر}} \cdot \frac{\partial ع_{ر}}{\partial س_{م}} ،$$

م = ١ ، ٢ ، ...

إذا كانت كل المتغيرات $ع_{١}$ ، $ع_{٢}$ ، . . . ، $ع_{ن}$ دالة فى متغير وحيد س ، فإن هذه الصيغة تصبح :

$$\frac{ءد}{ءس} = \sum_{ر=١}^{ن} \frac{\partial د}{\partial ع_{ر}} \cdot \frac{ءع_{ر}}{ءس}$$

ونسمى هذه الصيغة التفاضل التام للدالة د بالنسبة إلى س . فمثلاً إذا كانت

ع = د (س ، ص) ، س = φ (ى) ، ص = θ (ى) ،

فإن التفاضل التام للدالة د بالنسبة للمتغير ى يكون :

$$\frac{\text{ءع}}{\text{ءى}} = \frac{\partial \text{د}}{\partial \text{س}}\ \bar{\varphi}(\text{ى}) + \frac{\partial \text{د}}{\partial \text{ص}}\ \bar{\theta}(\text{ى})$$

سلسلة (جنزير) المساح
chain, surveyor's

سلسلة طولها ٦٦ قدماً تستخدم مقياساً للطول فى أعمال المسح ، وهى تحتوى على مائة وصلة طول كل منها ٧,٩٢ بوصة .

قائمة مسلسلة **chained list**

مفردات بيانات مرتبة فى متتابعة بحيث يشتمل كل مفرد منها على عنوان يعطى موقع المفرد التالى فى وحدة تخزين الحاسب .

قناة **channel**

مسار تسجل البيانات عليه بطوله حرفاً حرفاً أورقماً رقماً . فمثلاً فى حالة الأشرطة الممغنطة يتم التسجيل عادة على سبع قنوات متوازية ممتدة بطول الشريط وتسجل عليها البيتات (bits) التى تحمل البيانات .

رمز **character**

أى شكل على لوحة مفاتيح الحاسب أو الآلة الكاتبة مثل الأرقام من صفر إلى ٩ والحروف الهجائية من أ إلى ى والرموز الخاصة مثل +، =، ٪، . . .

كثافة الرموز **character density**

عدد الرموز التى يمكن تخزينها بكل وحدة من وحدات التخزين . فمثلاً كثافة الرموز على الأشرطة الممغنطة يمكن أن تكون ٢٠٠ أو ٥٥٦ أو ٨٠٠ أو ١٦٠٠ رمز للبوصة . وتتوقف كثافة الرموز على نوع وحدة التخزين المستخدمة .

قارئة الحروف **character reader**

وحدة خاصة فى الحاسب تتعرف على الحروف المطبوعة وتحولها إلى لغة الآلة .

كلمة حرفية **character word**

كلمة تستخدم لتخزين عدد من الحروف التى يتكون كل منها من عدد معين من البيتات ، ويتوقف عدد الحروف فى الكلمة الواحدة على عدد البيتات التى تحتويها الكلمة .

المنحنيات المميزة (الذاتية) لسطح
characteristic curves of a surface
مجموعة المنحنيات المترافقة على سطح سـ التى يكون اتجاها المماسين لمنحنيين منها مارين بنقطة م من نقط سـ هما الاتجاهان المميزان للسطح سـ عند م .

الاتجاهان المميزان (الذاتيان) على سطح
characteristic directions on a surface
الاتجاهان المترافقان على سطح سـ عند نقطة م من نقطه والمتماثلان بالنسبة لاتجاهات خطوط التقوس على سـ عند م .
والاتجاهان المميزان لسطح سـ عند نقطة ما يكونان وحيدين إلا عند النقطة السُرِّية . وهذان الاتجاهان يجعلان الزاوية بين الاتجاهين المترافقين للسطح عند النقطة أصغر ما يمكن .

المعادلة المميزة (الذاتية) لمصفوفة
characteristic equation of a matrix
المعادلة المميزة لمصفوفة مربعة سـ من درجة ن هى
$| \lambda \mathbf{I}_{ن} - س |$ = صفراً
حيث $\mathbf{I}_{ن}$ مصفوفة الوحدة من نفس الدرجة ن ،
$| \lambda \mathbf{I}_{ن} - س |$ محدد المصفوفة $(\lambda \mathbf{I}_{ن} - س)$.
فمثلاً المعادلة المميزة للمصفوفة :

$$س = \begin{pmatrix} ٢ & ١ \\ ٢ & ٣ \end{pmatrix}$$

هى

$$\begin{vmatrix} \lambda - ٢ & -١ \\ -٢ & \lambda - ٣ \end{vmatrix} = \text{صفراً ،}$$

أى $\lambda^{٢} - ٥\lambda + ٤$ = صفراً
وتنص نظرية « هاملتون كايلى » على أن كل مصفوفة تحقق معادلتها المميزة ، أى أنه بالنسبة للمصفوفة سـ المعطاة أعلاه يكون :
$س^{٢} - ٥ س + ٤ \mathbf{I}_{٢}$ = صفراً .

مميز « أويلر وبوانكاريه »
characteristic, Euler-Poincaré
اسم آخر لمميز « أويلر » .
(انظر : مميز أويلر characteristic, Euler) .

الدالة المميزة (فى الإحصاء)
characteristic function (in statistics)
إذا كانت د (س) دالة تكرار متغير عشوائى س فإن دالته المميزة هى :

$$\varphi(ى) = \int_{-\infty}^{\infty} هـ^{ت ى س} د(س) \, ءس ،$$

حيث ى عدد حقيقى

الدالة المميزة (الذاتية) لمصفوفة

characteristic function of a matrix

الدالة المميزة لمصفوفة مربعة $س_ن$ من درجة ن هى

$| \lambda I_ن - س_ن |$

حيث $I_ن$ مصفوفة الوحدة من نفس درجة $س_ن$ ،

$| \lambda I_ن - س_ن |$ محدد المصفوفة $(\lambda I_ن - س_ن)$.

الدالة المميزة لفئة

characteristic function of a set

هى الدالة :

$$د(س) = \begin{cases} ١ & \text{لكل س فى الفئة} \\ \text{صفراً} & \text{إذا كانت س لا تنتمى للفئة .} \end{cases}$$

العدد المميز (الذاتى) لمصفوفة

characteristic number of a matrix

(انظر : الجذر المميز (الذاتى) لمصفوفة
characteristic root of a matrix)

الأعداد والدوال المميزة للمعادلات التكاملية

characteristic numbers and functions for integral equations

(انظر : القيم والدوال الذاتية
eigenvalues and eigenfunctions)

مميز « أويلر » لمنحنى

characteristic of a curve, Euler

عند تقسيم منحنى ما إلى قطع بحيث تكون كل قطعة مع نقطتى نهايتيها مكافئة طوبولوجياً لقطعة مستقيمة مغلقة فإن الفرق بين عدد رؤوس (نقط) المنحنى وعدد القطع يسمى مميز « أويلر » للمنحنى .

مميز « سيجر » لمصفوفة

characteristic of a matrix, Segre

(انظر : الصورة المقننة لمصفوفة
canonical form of a matrix)

مميز عائلة من السطوح ذات البارامتر الواحد

characteristic of a one parameter family of surfaces

الوضع النهائى لمنحنى تقاطع سطحين متجاورين من سطوح العائلة عندما يقتربان من الانطباق ، أى عندما تقترب قيمتا البارامتر

اللتان تعينان السطحين من قيمة معينة واحدة . ومعادلتا منحنى مميز معين هما معادلة العائلة والمعادلة الناتجة بأخذ التفاضل الجزئى لمعادلة العائلة بالنسبة للبارامتر مع إعطاء البارامتر قيمة محددة . المحل الهندسى للمنحنيات المميزة عندما يتغير البارامتر هو مغلف عائلة السطوح .

فمثلاً إذا كانت عائلة السطوح هى الكرات التى لها نفس نصف القطر وتقع مراكزها على خط مستقيم واحد فإن المنحنيات المميزة تكون دوائر تقع مراكزها على هذا الخط المستقيم ويكون السطح المغلف هو الأسطوانة المولدة بهذه الدوائر .

مميز « أويلر » لسطح

characteristic of a surface, Euler

إذا قسم سطح إلى أوجه بواسطة رؤوس (نقط) وحواف بحيث يكون كل وجه مكافئاً طوبولوجياً لمضلع مستو ، فإن عدد رؤوس السطح مطروحاً منه عدد حوافه ومضافاً إليه عدد أوجهه يسمى مميز « أويلر » للسطح .

ومميز « أويلر » للسطح يساوى ٢ إذا ، وفقط إذا ، كان السطح مكافئاً طوبولوجياً لكرة ، ويساوى ١ إذا ، وفقط إذا ، كان السطح مكافئاً طوبولوجياً للمستوى الإسقاطى أو لقرص ، ويساوى صفراً إذا ، وفقط إذا ، كان السطح مكافئاً طوبولوجياً لأسطوانة أو لسطح كعكى أو لشريط « موبيسى » أو لقنينة « كلاين » .

مميز « أويلر » لمركب تبسيطات نونى البعد

characteristic of an n-dimensional simplicial complex, Euler

العدد

$$\chi = \sum_{ر=٠}^{ن} (-١)^{ر}\ قـ(ر) ،$$

حيث قـ (ر) عدد التبسيطات الرائية البعد فى مركب التبسيطات النونى البعد .

العدد المميز للوغاريتم عدد

characteristic of the logarithm of a number

(انظر : لوغاريتم logarithm) .

جذر مميز (ذاتى) لمصفوفة

characteristic root of a matrix (eigenvalue)

جذر للمعادلة المميزة للمصفوفة ، ويطلق عليه أيضاً قيمة ذاتية للمصفوفة .

الصفة المميزة لفئة

characterizing property of a set

تعرف الفئة إما بحصر عناصرها وإما بالصفة المميزة لهذه العناصر . وهذه الصفة تحدد ما إذا كان عنصر ما ينتمى للفئة أم لا . فمثلاً :

سـ = { س : س بلد عربى }

معـرفة بالصفة المميزة التى تمكنا من القول أن اليابان مثلاً لا ينتمى للفئة سـ .

شحنة **charge**

كمية من الكهرباء .

الوحدة الكهرستاتيكية للشحنة

charge, electrostatic unit of

مقـدار الشحنة الكهربائية التى إذا وضعت على بعد سنتيمتر واحد من شحنة مساوية لها فإنها تؤثر عليها بقوة مقدارها داين واحد . وبالتالى إذا قيست القـوة ، المسـافـة ، الشحنـة بوحـدات الـداين ، السنتيمـتر ، الـوحدة الكهرستاتيكية على الـترتيب فإن الثـابت ك فى قانـون كولـوم للشحنات النقطية يساوى الواحد .

شحنة نقطية **charge, point**

شحنة كهربائية مركزة عند نقطة .

الكثافة السطحية للشحنة

charge, surface density of

الشحنـة الكهربائية لكل وحدة مساحة من السطح المشحون .

قيمة الخصم (فى التأمين)

charge, surrender (in insurance)

مقدار الخصم من القيمة النهائية للتأمين ، وتتعين به القيمة المستحقة .

(انظر : surrender value) .

الكثافة الحجمية للشحنة

charge, volume density of

الشحنـة الكهـربائية لكل وحدة حجم من الجسم المشحون .

قانون " كولوم " للشحنات النقطية

charges, Coulomb's law for point

(انظر : Coulomb's law for point charges) .

مجموعة شحنات نقطية

charges, set (or complex) of point

مجموعة شحنات موجودة عند نقط محددة فى الفراغ .

اختبار " شارلييه " **Charlier check**

اختبار لدقة الحسابات يتضمن قوى القيم الملاحظة ، ويعتمد على علاقة من النوع التالى :

$$\sum_{\text{ر}=1}^{\text{ن}} \text{ك}_{\text{ر}} (\text{س}_{\text{ر}} + 1)^2 = \sum_{\text{ر}=1}^{\text{ن}} \text{ك}_{\text{ر}} \text{س}_{\text{ر}}^2 + 2\sum_{\text{ر}=1}^{\text{ن}} \text{ك}_{\text{ر}} \text{س}_{\text{ر}} + \sum_{\text{ر}=1}^{\text{ن}} \text{ك}_{\text{ر}} ،$$

حيث $\text{ك}_{\text{ر}}$ تكرار القيمة الملاحظة $\text{س}_{\text{ر}}$. ويمكن استخدام هذا الاختبار لقوى أعلى من الدرجة الثانية باستخدام مفكوكات مناسبة .

خريطة سير العمليات **chart, flow**

تمثيل للخطوات الرئيسية لسير عمليات معينة وكيفية تتابع هذه العمليات عند تنفيذها ، ويتم تمثيل هذه الخطوات باستخدام أشكال وخطوط هندسية ورموز متفق عليها تمثل عادة المستندات والوحدات الآلية المستخدمة ونوع العمليات وطريقة اختيارها وما إلى ذلك .

خريطة السريان المنطقى

chart, logical flow

حل مفصل لمشكلة أو لعملية معينة باستخدام علم المنطق وأساليبه .

اختبار ـ تحقق **check**

مصطلح عام يعنى إجراء اختبار للتأكد من عدم وجود نوع من الأخطاء أو عدم وجود مستوى معين من الأخطاء أو للتأكد من صحة تنفيذ عمليات معينة .

شيك **check (cheque)**

أمر صادر إلى مصرف من شخص له حساب فيه ، يكلفه عند التقدم به بدفع مبلغ من النقود لشخص معين ، أو لأمر شخص معين ، أو لحامله .

ضبط آلى **check, automatic**

طريقة لاكتشاف الأخطاء تكون جزءاً متمماً للعمل العادى للآلة .

فمثلاً عند إجراء عملية الضرب بالحاسب ، إذا كان عدد أرقام حاصل الضرب كبيراً لا تستوعبه سعة الحاسب تظهر إشارة على

صورة فيضان over flow تدل على وجود خطأ .

ميكانيكية ضبط الأخطاء

check, built-in

جزء يزود به الحاسب يعمل عند ظهور الأخطاء ولا يحتاج إلى برامج خاصة ولا يتدخل فى عمل الحاسب .

رقم الاختبار **check number**

رقم يوضع عند موضع أو أكثر من مواضع البيانات ويستخدم لاختبار الأخطاء التى تحدث عند تنفيذ عمليات تحويل هذه البيانات .

اختبار لصحة حل معادلة

check on a solution of an equation

أى طريقة تستخدم لزيادة احتمال صحة الحل ، وإحدى هذه الطرق هى التعويض المباشر بالجذر المحسوب فى المعادلة الأصلية .

وإذا كان الجذر صحيحاً ، فإن نتيجة هذا التعويض لابد أن تكون متطابقة تأخذ الصورة صفر = صفر بعد نقل جميع الحدود إلى نفس الجانب واختزالها .

اختبار النِدِّية **check parity**

اختبار يستخدم للتأكد من تطابق الأرقام الثنائية قبل التخزين أو التسجيل أو القراءة وبعدها .

نقطة اختبار **check point**

١ - مكان ى برنامج الحاسب يتم عنده اختبار أو أكثر على صحة النتائج .

٢ - مكان فى البرنامج تسجل عنده حالة الحاسب فى خازنة مساعدة ويمكن عنده إعادة البرنامج للحاسب وتشغيله .

مسألة اختبار **check problem**

مسألة قياسية standard problem تنفذ على الحاسب للتأكد من أنه يعمل بطريقة عملية . ويعتبر برنامج تنفيذ هذه المسألة من البرامج الجاهزة التى تعد لهذا الغرض .

اختبار التحويل **check transfer**

اختبار للتأكد من صحة تحويل البيانات من مكان إلى آخر .

كاى تربيع (χ^2)

chi-square (χ^2)

مجموع مربعات متغيرات عشوائية مستقلة $س_ر$ ، حيث ر = ١ ، ٢ ، . . . ، ك ، كل منها موزع توزيعاً طبيعياً بمتوسط هو الصفر وتباين هو الواحد . أى أن :

$$\chi^2 = \sum_{ر=1}^{ك} س_ر^2 .$$

دالة تكرار توزيع هذه الدالة هى :

$$د(\chi^2) = \frac{(\chi^2)^{(ن-2)/2} \; هـ^{-\chi^2/2}}{2^{ن/2} \; \Gamma(\frac{ن}{2})}$$

حيث ن عدد المتغيرات الطبيعية وتسمى درجات الحرية لكاى تربيع . وقد اكتشفت بواسطة " هلمت " Helmet سنة ١٨٧٦ . عندما تكون ن > ٣٠ فإن توزيع $\sqrt{2\chi^2}$ يكون تقريباً توزيعاً طبيعياً بمتوسط قدره $\sqrt{2ن - 1}$ وتباين قدره ١ . إذا كانت $\chi_ر^2$ ، ر=١ ، ٢ ، . . . ، ك ، مستقلة التوزيع بدرجات حرية $ن_1$ ، $ن_2$ ، . . . ، $ن_ك$ ،

فإن $\sum_{ر=1}^{ك} \chi_ر^2$ توزع مثل χ^2

بدرجات حرية $\sum_{ر=1}^{ك} ن_ر$. ولمتغيرات عشوائية مستقلة موزعة توزيعاً طبيعياً بمتوسطات $ى_م$ وتباينات $ع_م^2$ يكون

$$\chi^2 = \sum_{ر=1}^{ن} \sum_{م=1}^{ك} \frac{(س_{رم} - ى_م)^2}{ع_م^2}$$

بدرجات حرية $\sum_{ر=1}^{ك} ن_ر$ إذا علمت $ى_ر$ ، $ع_ر^2$.

اختبار كاي تربيع **chi-square test**

اختبار توافق التكرارات المشاهدة مع التكرارات المتوقعة ، ويبنى على المقدار

$$\chi^2 = \sum_{ر=1}^{ك} \frac{(ن_ر - و_ر)^2}{و_ر}$$

حيث ك عدد التكرارات ، $ن_ر$ ، $و_ر$ الزوج الرائى للتكرارات الملاحظة والمتوقعة على الترتيب ، $\sum ن_ر = \sum و_ر = ن$. إذا كانت ن كبيرة بدرجة كافية فإن دالة التكرار د χ^2 تكون تقريباً هى دالة تكرار دالة χ^2 بأخذ ن + ١ = ك

مسلمة الاختيار **choice, axiom of**

مسلمة تنص على أنه إذا كانت ك تجمعاً من الفئات غير الخالية المتباعدة ، فإنه توجد فئة $س_ر$ بحيث تحوى الفئة س ∩ ص

نقطة واحدة فقط لكل فئة ص ∋ ك .

مسلمة الاختيار المحدود

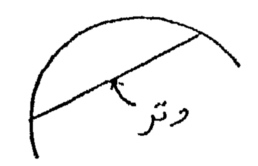
choice, finite axiom of

مسلمة الاختيار للحالة الخاصة التى يكون فيها تجمع الفئات محدوداً .

وتر

chord

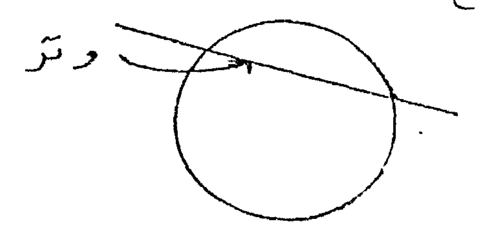
الوتر لمنحنى (أولسطح) هو القطعة المستقيمة الواصلة بين نقطتين من نقط المنحنى (أو السطح) .



وتر دائر

chord of a circle

القطعة المستقيمة المقطوعة بمحيط الدائرة لقاطع لها .



وتر بؤرى لقطع مخروطى

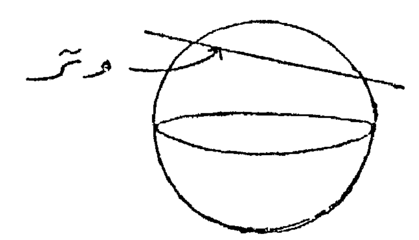
chord of a conic, focal

أى وتر للقطع المخروطى يمر ببؤرة له .

وتر كرة

chord of a sphere

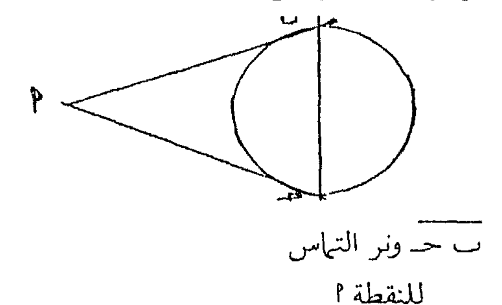
القطعة المستقيمة المقطوعة بسطح الكرة لقاطع لها .



وتر التماس لنقطة خارج دائرة

chord of contact of a point outside of a circle

الوتر الواصل بين نقطتى تماس المماسين المرسومين للدائرة من نقطة خارجها .



ب حـ ونر التماس للنقطة م

وتران ملحقان فى دائرة

chords in a circle, supplemental

الوتران الواصلان من نقطة على محيط الدائرة إلى نهايتى قطر فيها .

ممتد تقوس « ريمان وكريستوفل » سفلى الأدلة

Christoffel curvature tensor, covariant Riemann

المجال الممتدى السفلى الأدلة من الرتبة الرابعة

$$\text{تو}_{\nu\alpha\beta\gamma}\,(\text{س}^{1}\text{، س}^{2}\text{، ....، س}^{\text{ن}})$$

$$= \text{و}_{\nu\sigma}\ \text{تو}^{\sigma}_{\alpha\beta\gamma}\,(\text{س}^{1}\text{، س}^{2}\text{، ...، س}^{\text{ن}})$$

(انظر : ممتد تقوس « ريمان ـ كريستوفل »
Christoffel curvature tensor, Riemann)

ممتد تقوس « ريمان وكريستوفل »

Christoffel curvature tensor, Riemann

المجال الممتدى

$$\text{تو}^{\nu}_{\alpha\beta\gamma}\,(\text{س}^{1}\text{، س}^{2}\text{، ....، س}^{\text{ن}}) =$$

$$\frac{\partial \{^{\nu}_{\alpha\beta}\}}{\partial \text{س}^{\gamma}} - \frac{\partial \{^{\nu}_{\alpha\gamma}\}}{\partial \text{س}^{\beta}}$$

$$+ \{^{\sigma}_{\alpha\beta}\}\{^{\nu}_{\sigma\gamma}\} - \{^{\sigma}_{\alpha\gamma}\}\{^{\nu}_{\sigma\beta}\}$$

حيث استخدم اصطلاح الجمع الدليلى ، $\{\text{ل}^{\text{ك}}_{\text{م ر}}\}$ معاملات كريستوفل من النوع الثانى لفراغ ريمان نونى البعد صيغته التفاضلية الأساسية الأولى $\text{فم}_{\text{م ك}}\ \text{ءس}^{\text{م}}\ \text{ءس}^{\text{ك}}$. وممتد تقوس ريمان وكريستوفل مجال ممتدى من الرتبة الأولى للدليل العلوى ومن الرتبة الثالثة للأدلة السفلية وبالتالى فهو من الرتبة الرابعة .

رموز « كريستوفل »

Christoffel symbols

معاملات معينة تمثل دوال خاصة والمشتقات الأولى لها . وهذه الدوال الخاصة هى معاملات الصيغة التربيعية التفاضلية التى تمثل الصيغة الأساسية التربيعية التفاضلية الأولى للفراغ الهندسى . فمثلاً إذا كانت

$$\text{فم}_{11}\ \text{ءس}_{1}^{2} + 2\ \text{فم}_{21}\ \text{ءس}_{1}\ \text{ءس}_{2} + \text{فم}_{22}\ \text{ءس}_{2}^{2}$$

هى الصيغة التربيعية التفاضلية لسطح فإن رموز كريستوفل من النوع الأول هى :

$$[\text{ر م ، ل}] = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial \text{ف}_{\text{رل}}}{\partial \text{س}_{\text{م}}} + \frac{\partial \text{ف}_{\text{مل}}}{\partial \text{س}_{\text{ر}}} - \frac{\partial \text{ف}_{\text{رم}}}{\partial \text{س}_{\text{ل}}}\right) \text{،}$$

ر ، م ، ل = ١ ، ٢

وللصيغـة الـتربيعية فى ن من المتغيرات فإن [ر م ، ل] تعرف بنفس الصيغة ولكن تأخذ ر ، م ، ل القيم من ١ إلى ن .

ويرمز لرموز كريستوفل من النوع الأول أيضاً [ر م ، ل] ، $C^{\text{ل}}_{\text{ر م}}$ أو الرمز $\Gamma_{\text{ر م ل}}$

وهذه الرموز متماثلة بالنسبة إلى ر ، م .

ورمـوز كريستـوفـل من النـوع الثانى للصيغة التربيعية التفاضلية

$$\text{ف}_{11}\, \text{ى س}_1^2 + 2\, \text{ف}_{21}\, \text{ى س}_1\, \text{ى س}_2 + \text{ف}_{22}\, \text{ى س}_2^2$$

هى $\{\text{ر م ، ل}\} = \text{ف}^{\text{ل}1}[\text{ر م ، }1] + \text{ف}^{\text{ل}2}[\text{ر م ، }2]$ ،

حيث ر ، م ، ل = ١ ، ٢ ، ($\text{ف}^{\text{لى}}$) مقلوب المصـفوفة ($\text{ف}_{\text{لى}}$) ويرمـز لرمـوز كريسـتوفل مـن الـنــوع الثــانـى أيضـاً بأحـد الـرمـزين $\{^{\text{ل}}_{\text{ر م}}\}$ أو $\Gamma^{\text{ل}}_{\text{ر م}}$ وهى متماثلة بالنسبة إلى ر ، م .

رموز كريستوفل الإقليدية
Christoffel symbols, Euclidean

رموز كريستوفل الإقليدية هى :

رمـوز كريستـوفل للفراغ الإقليدى حيث محاور الإحداثيات الديكارتية س^1 ، س^2 ، . . . ، $\text{س}^{\text{ن}}$ متعامدة وعنصر طول القوس

$$\text{ى ل} = \sqrt{\text{مجـ}\,(\text{ى س}^{\text{ر}})^2}$$

وجميع رمـوز كريستـوفل الإقليدية بالنسبة لهذه الإحــداثيات تســاوى الصفـر . ولكن رمـوز كريستـوفـل الإقليدية لا تكـون كلهـا أصفـاراً بالنسبة للإحداثيات المعممة وتعطى بالعلاقة :

$$\{^{\text{ل}}_{\text{ر م}}\} = \frac{\partial^2 \text{س}^{\text{ه}}}{\partial \text{ص}^{\text{ر}}\, \partial \text{ص}^{\text{م}}}\, \frac{\partial \text{ص}^{\text{ل}}}{\partial \text{س}^{\text{ه}}}$$

حيث ص^1 ، ص^2 ، ص^3 ، . . . ، $\text{ص}^{\text{ن}}$ الإحداثيات المعممة معطاة بدلالة دوال التحويل

$\text{ص}^{\text{ر}} = \text{د}^{\text{ر}}(\text{س}^1 \text{ ، . . . ، } \text{س}^{\text{ن}})$

*

الصفر cipher (or cypher)

١ – الصفر

الرمز الدال على العدد (صفر) ووضعت له العلامة «O» .

٢ – الحساب بالأرقام

إجـراء الـعـمليات الحـسـابية الأســاسية باستخدام الأرقام .

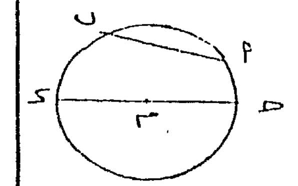
الدائرة circle

المحـل الهنـدسى لنقطة تتحرك فى المستوى بحيث يكون بعدها عن نقطة ثابتة فى المستوى (مركــز الــدائــرة center of the circle) يســاوى مقداراً ثابتاً (طول نصف قطر الدائرة radius of the circle) . وهى أيضــاً فئة نقط المستوى التى تقع على بعد ثابت (طول نصف

القطر) من نقطة ثابتة (المركز) فى المستوى .

قوس الدائرة circle, arc of a

أى جزء من الدائرة مكون من نقطتين من نقطها وجميع نقط الدائرة الواقعة بينهما .



م : مركز الدائرة

$\overline{\text{م ح}}$: نصف قطر الدائرة

$\overset{\frown}{\text{أ ب}}$: قوس الدائرة

$\overline{\text{أ ب}}$: وتر فى الدائرة

$\overline{\text{ح ك}}$: قطر فى الدائرة

مساحة الدائرة circle, area of a

مساحة جزء المستوى المكون من جميع النقط الداخلية للدائرة وتساوى ط نق^{٢} ، حيث نق طول نصف قطر الدائرة ، ط النسبة بين طول محيط الدائرة وقطرها .

محيط الدائرة circle, circumference of a

طول القوس المكون من منحنى الدائرة بأكملها ويساوى ٢ ط نق ، حيث نق طول نصف قطر الدائرة .

قطر الدائرة circle, diameter of a

القطعة المستقيمة المقطوعة بالدائرة من أى خط مستقيم مار بمركزها . ويطلق المصطلح أيضاً على طول هذه القطعة المستقيمة .

دائرة عظمى circle, great

مقطع كرة بمستوى يمر بمركزها . وقطر هذه الدائرة يساوى قطر الكرة .

دائرة تخيلية circle, imaginary

اسم لفئة النقط التى تحقق المعادلة :

$(\text{س} - \text{ك})^{٢} + (\text{ص} - \text{ل})^{٢} = - \text{حـ}^{٢}$ ،

حيث ك ، ل ، حـ أعداد حقيقية ، حـ $\neq$ صفراً

وكل من الإحداثيين س ، ص لأية نقطة من نقطها لا يمكن أن يكون عدداً حقيقياً .

معادلتا الدائرة فى الفراغ

circle in space, equations of a

معادلتا سطحين منحنى تقاطعهما الدائرة ، مثال ذلك معادلتا كرة ومستوى متقاطعين .

معادلة الدائرة فى المستوى
circle in the plane, equation of a

أ ــ بدلالة الإحداثيات الديكارتية : معادلة الـدائـرة التى مركزها النقطة (له ، ل) وطول نصف قطرها نو هى :

(س ــ له)^2 + (ص ــ ل)^2 = نو^2

ب ــ بدلالة الإحداثيات القطبية : معادلة الدائرة التى مركزها النقطة (ب ، θ_1) وطول نصف قطرها نو هى :

ر^2 + ب^2 − ٢ ب ر جتا ($\theta_1 - \theta$) = نو^2 ،

حيث (ر ، θ) إحداثيا أى نقطة على الدائرة .

دائرة النقط التسع
circle, nine point

الـدائـرة المـارة بمنتصفات أضلاع مثلث ، ومواقع الأعمدة المرسومة من رؤوس المثلث على أضـلاعـه ، والنقط المتوسطة للقطع المستقيمة الواصلة بين رؤوس المثلث ونقطة تقاطع ارتفاعاته .

دائرة صفرية
circle, null

دائرة طول نصف قطرها صفر . فمثلاً :

س^2 + ص^2 = صفراً .

دائـرة صفـرية مكـونة من نقطة وحيدة هى النقطة (صفر ، صفر) . والدائرة الصفرية

(س ـ له)^2 + (ص ـ ل)^2 = صفراً

تتكون من النقطة الوحيدة (له ، ل) .

دائرة الساعة لنقطة سماوية
circle of a celestial point, hour

الدائرة العظمى على الكرة السماوية التى تمر بهذه النقطة وبالقطبين السماويين .

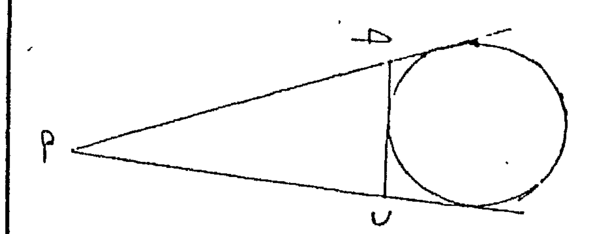
الدائرة المحيطة بمضلع
circle of a polygon, circumscribed

= circumcircle

الدائرة المارة برؤوس المضلع .

الدائرة المماسة لمثلث من الخارج
circle of a triangle, escribed

الدائرة التى تمس ضلعاً فى المثلث وامتدادى ضلعيه الآخرين . فى الشكل الدائرة المعطاة تمس الضلع ب حـ للمثلث ٢ ب حـ وامتداد ضلعيه ٢ ب ، ٢ حـ .



الدائرة الداخلية لمثلث
circle of a triangle, inscribed

الدائرة التى تمس أضلاع المثلث من الداخل ، ومركز هذه الدائرة هو نقطة تلاقى منصفات الزوايا الداخلية للمثلث ، ونصف قطرها يساوى :

$$\sqrt{\frac{(ح-\bar{٢})(ح-\bar{ت})(ح-\bar{حـ})}{ح}}$$

حيث $ح = \frac{١}{٢}(\bar{٢}+\bar{ت}+\bar{حـ})$ ، $\bar{٢}$ ، $\bar{ت}$ ، $\bar{حـ}$ أطوال أضلاع المثلث .

دائرة التقارب لمتسلسلة قوى
circle of convergence of a power series

لمتسلسلة القوى

$حـ_٠ + حـ_١ (ع - ٢) + حـ_٢ (ع - ٢)^٢ + \cdots +$
$حـ_ن . (ع - ٢)^ن + \cdots$

يوجد عدد $ر$ بحيث تكون المتسلسلة مطلقة التقارب إذا كان $|ع - ٢| < ر$.
الدائرة التى نصف قطرها $ر$ ومركزها عند ٢ فى المستوى المركب هى دائرة التقارب لمتسلسلة القوى المعطاة ، ومعادلتها هى :

$|ع - ٢| = ر$

دائرة التقوس لمنحنٍ مستوٍ
circle of curvature of a plane curve

الدائرة المماسة للمنحنى على الجانب المقعر منه ولها نفس تقوس المنحنى عند نقطة التماس هى دائرة تقوس المنحنى عند هذه النقطة .

دائرة التقوس لمنحنى فراغى
circle of curvature of a space curve

= دائرة اللثام لمنحنى

= osculating circle of a curve

الوضع النهائى للدائرة المماسة للمنحنى الفراغى عند نقطة ثابتة عليه (م) ومارة بنقطة

متغيرة ق على المنحنى عندما ق ← م على امتداد المنحنى . ودائرة اللثام لها تماس مع المنحنى عند م من الدرجة الثانية على الأقل .

تربيع الدائرة

circle, quadrature of a = circle, squaring of a

عملية إيجاد مربع مساحته تساوى مساحة دائرة معلومة .

نصف قطر الدائرة **circle, radius of a**

أية قطعة مستقيمة تصل بين مركز الدائرة ونقطة على محيطها . ويطلق المصطلح أيضاً على طول هذه القطعة المستقيمة .

قاطع الدائرة **circle, secant of a**

خط مسفيم يقطع الدائرة فى نقطتين .

دائرة صغرى **circle, small**

مقطع كرة بمستوى لا يمر بمركز الكرة ، وقطر الدائرة الصغرى أصغر من قطر الكرة .

المعادلتان البارامتريتان (الوسيطيتان) للدائرة

circle, the parametric equations of a

المعادلتان س = م جتا θ ، ص = م حا θ ، حيث θ الزاوية بين الاتجاه الموجب لمحور السينات ونصف القطر من المركز للنقطة (س ، ص) على الدائرة ، م طول نصف قطر الدائرة وذلك فى الحالة التى يكون فيها المركز هو نقطة الأصل لنظام الإحداثيات الديكارتية (س ، ص) .

دائرة الوحدة **circle, unit**

دائرة طول نصف قطرها يساوى وحدة الأطوال ومركزها نقطة الأصل للنظام الإحداثى .

عائلة دوائر **circles, family of**

الدوائر التى يمكن الحصول على معادلة أى منها بإعطاء قيمة محددة لثابت أساسى فى معادلة دائرة . فمثلاً : س^{2}+ ص^{2}= حـ^{2} عائلة الدوائر المتحدة المركز (نقطة الأصل) التى يحصل عليها بإعطاء حـ قيماً مختلفة ، حيث حـ هو طول نصف قطر الدائرة .

دائرتا الاختلاف المركزى لقطع زائد

circles of a hyperbola, eccentric

الدائرتان اللتان قطراهما المحوران القاطع والمرافق للقطع الزائد ومركزهما المشترك هو مركز القطع .

دائرتا الاختلاف المركزى لقطع ناقص
circles of an ellipse, eccentric

الدائرتان اللتان قطراهما المحوران الأكبر والأصغر للقطع الناقص ومركزهما المشترك هو مركز القطع .

دوائر متوازية **circles, parallel**

مقاطع سطح دورانى بمستويات متوازية عمودية على محور الدوران .

حزمة دوائر **circles, pencil of**

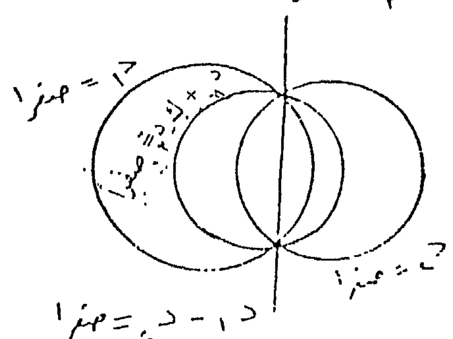
عائلة الدوائر الواقعة فى مستوى معين وتمر بنقطتين ثابتتين ، ويمكن الحصول على معادلة كل دائرة من دوائر الحزمة من معادلتى أى دائرتين تمران بالنقطتين الثابتتين بضرب كل معادلة بمتغير وسيط اختيارى وجمع الناتج . فمثلاً حزمة الدوائر المارة بنقطتى تقاطع الدائرتين :

س^{٢} + ص^{٢} − ٤ = صفراً ،
س^{٢} + ٢ س + ص^{٢} − ٤ = صفراً

هى
لـه (س^{٢} + ص^{٢} − ٤) + ل (س^{٢} + ٢ س + ص^{٢} − ٤) = صفراً ، حيث لـه ، ل متغيران وسيطان لا ينعدمان آنياً . وعادة يؤخذ أحد هذين المتغيرين الوسيطين مساوياً للواحد ، ولكن هذا الاختيار يستبعد إحدى الدائرتين من الحزمة . ففى الشكل ، د$_{١}$ = صفراً هى معادلة إحدى الدائرتين ، د$_{٢}$ = صفراً معادلة الدائرة الأخرى .

معادلة أى دائرة تمر بنقطتى تقاطع هاتين الدائرتين هى :

د$_{١}$ + لـه د$_{٢}$ = صفراً ،



حيث لـه تأخذ جميع القيم فيما عدا القيمة التى تلاشى حدود الدرجة الثانية ، وإذا كانت معاملات س^{٢} ، ص^{٢} فى المعادلتين متساوية فإن المعادلة د$_{١}$ − د$_{٢}$ = صفراً تمثل معادلة خط مستقيم مار بالنقطتين ويسمى المحور الأساسى (radical axis) لحزمة الدوائر . فمثلاً معادلة المحور الأساسى للدائرتين أعلاه يحصل عليها بوضع لـه = ١ ، ل = −١ أى س = صفراً .

دائرة ثنائية الاستقرار (فى الحاسب)
circuit, flip- flop (in computer)

دائـرة لها حالتـا استقرار ، تظل فى إحداهما لحين تلقى إشارة تحولها إلى حالة الاستقرار الثانية .

محدد دائرى **circulant determinant**

محدد عنــاصر كل صف فيه هى عنــاصر الصف السابق له مباشرة بعد وضع كل عنصر فى الصف مكـان العنصر التالى له ووضع العنصر الأخـــير محل العنصر الأول . فى هذا المحـــدد تتساوى عناصر القطر الرئيسى . وهذا المحدد يكون على الصورة التالية :

$$\begin{vmatrix} \text{أ}_{\text{١ن}} & \cdots \text{أ}_{\text{٤١}} & \text{أ}_{\text{٣١}} & \text{أ}_{\text{٢١}} & \text{أ}_{\text{١١}} \\ \text{أ}_{\text{١،ن-١}} & \cdots \text{أ}_{\text{٣١}} & \text{أ}_{\text{٢١}} & \text{أ}_{\text{١١}} & \text{أ}_{\text{١ن}} \\ \text{أ}_{\text{١،ن-٢}} & \cdots \text{أ}_{\text{٢١}} & \text{أ}_{\text{١١}} & \text{أ}_{\text{١ن}} & \text{أ}_{\text{١،ن-١}} \\ \text{أ}_{\text{١،ن-٣}} & \cdots \text{أ}_{\text{١١}} & \text{أ}_{\text{١ن}} & \text{أ}_{\text{١،ن-١}} & \text{أ}_{\text{١،ن-٢}} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \text{أ}_{\text{١١}} & \cdots \text{أ}_{\text{٥١}} & \text{أ}_{\text{٤١}} & \text{أ}_{\text{٣١}} & \text{أ}_{\text{٢١}} \end{vmatrix}$$

مخروط دائرى **circular cone**

مخروط مقاطعه بمستويات عمودية على محوره دوائر .

مخروط دائرى مائل
circular cone, oblique

مخروط دائرى محوره ليس عمودياً على قاعدته .

مخروط دائرى قائم **circular cone, right**
= مخروط دورانى **cone of revolution**

مخروط دائـرى قاعدته عمودية على محوره ، ينتج من دوران مثلث قائم الزاوية حول أحد ضلعيه .

أسطوانة دائرية **circular cylinder**

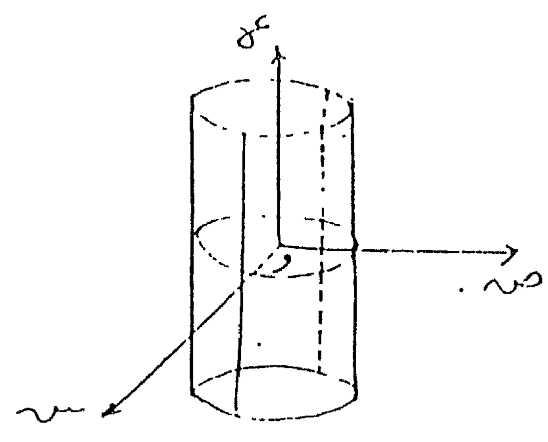
أسـطوانـة مقاطعها بمستويات عمودية على رواسمها دوائر ، أى أن دليلها دائرة .

أسطوانة دائرية قائمة
circular cylinder, right

أسـطوانـة دائـرية قاعـدتاها عموديتان على محورهـا . وهـذه الأسـطوانـة تنشـأ عن دوران مستطيل حول أحد أضلاعه .

ومعادلة الأسطوانة التى دليلها الدائرة الواقعة فى المستـوى ع = صفـراً ومركزها نقطة الأصل ونصف قطرها م هى

{ (س ، ص ، ع) : س^{٢} + ص^{٢} = م^{٢} }
(انظر الشكل)



التقدير الدائرى (للزوايا)
circular measure

قياس الزوايا بوحدة الزاوية النصف قطرية radian .

الحركة الدائرية المنتظمة
circular motion, uniform

حركة جسم فى دائرة بسرعة ثابتة القيمة .

تبديل دائرى
circular permutation = cyclic permutation

تبديل ينقل كل عنصر من عناصر محدودة مرتبة إلى الوضع التالى لوضعه ، وينقل العنصر الأخير محل الأول .

نقطة دائرية لسطح
circular point of a surface

نقطة ناقصية للسطح ترتبط فيها معاملات الصيغة الأساسية الأولى له ، ل ، م مع معاملات الصيغة الأساسية الثانية هـ ، ف ، ى بالعلاقات :

هـ = ٢ له ، ف = ٢ ل ، ى = ٢ م ، ٢ ≠ صفراً

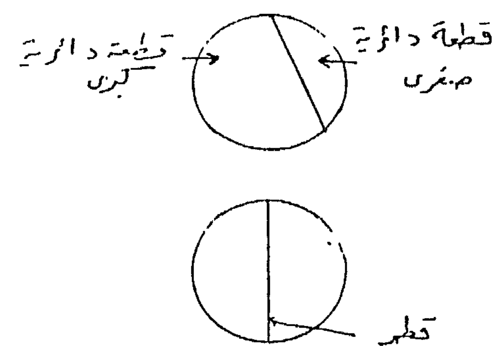
وعند النقطة الدائرية يتساوى نصفا القطرين الأساسيين للتقوس العمودى ، كما يكون منحنى مخبر " ديوبن " دائرة . نقطتا تقاطع السطح الناقصى الدورانى مع محور دورانه نقطتان دائريتان . ويكون السطح كرة إذا ، وفقط إذا ، كانت كل نقطه نقطاً دائرية .

(انظر : مخبر " ديوبن " Dupin indicatrix) .

قطعة دائرية
circular segment

المساحة المحصورة بين وتر ما فى دائرة والقوس المقابل له . وكل وتر فى الدائرة يحد قطعتين فيهما مختلفتين فى المساحة تسمى إحداهما القطعة الصغرى وتسمى الأخرى القطعة الكبرى .

أما إذا كان الوتر قطراً فى الدائرة فإن القطعتين تتساويان .



ومساحة القطعة الدائرية تساوى

$\frac{١}{٢}$ نق^{٢} (هـ ــ جا هـ) ، حيث نق طول نصف قطر الدائرة ، هـ قياس الزاوية المحصورة بالقوس عند مركز الدائرة بالتقدير الدائرى .

رأس المال الدائر **circulating capital**

المبلغ الذى يحول إلى أشكال أخرى أثناء عمليات الإنتاج أو خلال الأعمال التجارية مثل المبالغ المستخدمة فى شراء المواد الخام .

كسر عشرى تكرارى
= كسر عشرى دائرى

circulating decimal = repeating decimal

كسر عشرى تتكون جميع أرقامه بعد رقم معين من مجموعة من الأرقام تتكرر لا نهائياً . مثال ذلك الكسور $٠,\overline{٣}$ ، $٢,\overline{٣٥}$ حيث تتكرر الأرقام التى فوقها شرطه لانهائياً . ويمكن كتابة الكسر العشرى التكرارى على صورة كسر يحتوى على عدد محدود من الأرقام غير الصفرية بالإضافة إلى متسلسلة هندسية أساسها النسبة (٠,١) أو (٠,٠١) أو (٠,٠٠١) ، . . .
مثال ذلك

$٠,\overline{٣} = ٠,٣ + ٠,٠٣ + ٠,٠٠٣ + \dots$ ،

$٠,\overline{٢٣٥} = ٠,٢٣٥ + ٠,٠٠٠٢٣٥ + \dots$

باستخدام هذه الخاصية يمكن إثبات أن كل كسر عشرى تكرارى يساوى كسراً اعتيادياً ، وبالتالى يكون عدداً قياسياً . فمثلاً ،

$$٠,\overline{٣} = ٣ \times \frac{٠,١}{١-٠,١} = ٣ \times \frac{٠,١}{٠,٩} = ٣ \times \frac{١}{٩} = \frac{١}{٣} .$$

أما الأعداد غير القياسية مثل ط ، $\sqrt{٢}$ فلا يمكن تمثيلها على صورة كسور عشرية تكرارية .

مركز الدائرة المحيطة بمثلث
circumcenter of a triangle

(انظر : الدائرة المحيطة بمثلث
circumscribed circle of a triangle)

الدائرة المحيطة بمضلع **circumcircle**
(انظر: circumscribed circle of a polygon) .

المحيط **circumference**
المنحنى البسيط المغلق المحدد لمنطقة ما .

محيط الكرة
circumference of a sphere
محيط أى دائرة عظمى على الكرة .

مضلع (متعدد سطوح) محيط بشكل هندسى
circumscribed about a configuration, polygon (or polyhedron)
مضلع كل ضلع من أضلاعه (أو متعدد سطوح كل وجه من أوجهه) مماس للشكل الهندسى ، ويقع الشكل الهندسى داخل المضلع (أو متعدد السطوح) .
ويقال لهذا الشكل الهندسى « الشكل الهندسى المحاط بمضلع (أو بمتعدد سطوح) » .

الشكل الهندسى المحيط بمضلع (أو متعدد سطوح)
circumscribed about a polygon (or polyhedron), configuration
شكل هندسى يقع المضلع (أو متعدد السطوح) بأكمله داخله ، ويتكون من خطوط مستقيمة ، أو منحنيات ، أو سطوح ، وتقع كل رأس من رؤوس المضلع (أو متعدد السطوح) عليه .
ويقال للمضلع (أو متعدد السطوح) أنه محاط بالشكل الهندسى .

متعدد سطوح محيط بكرة
circumscribed about a sphere, polyhedron
متعدد سطوح تمس جميع أوجهه الكرة ، وتسمى الكرة فى هذه الحالة بالكرة المحاطة بمتعدد السطوح .

دائرة محيطة بمضلع
circumscribed circle of a polygon
دائرة تمر برؤوس المضلع . إذا كان المضلع مضلعاً منتظماً عدد أضلاعه ن وطول كل ضلع من أضلاعه ل فإن طول

نصف قطر الدائرة نور يساوى :

$$\frac{\text{ل}}{\text{٢}} \text{ قتا } \frac{\text{١٨٠}^\circ}{\text{ن}}$$

ويقال لهذا المضلع « مضلع محاط بدائرة » .

دائرة محيطة بمثلث

= دائرة تمر برؤوس المثلث

circumscribed circle of a triangle

الدائرة التى مركزها ملتقى الأعمدة المقامة على أضلاع المثلث من منتصفاتها ونصف قطرها

$$\text{نور} = \frac{\bar{\text{أ}}\,\bar{\text{ب}}\,\bar{\text{ج}}}{\text{٤}\sqrt{\text{ح}\,(\text{ح} - \bar{\text{أ}})\,(\text{ح} - \bar{\text{ب}})\,(\text{ح} - \bar{\text{ج}})}}$$

حيث $\bar{\text{أ}}$ ، $\bar{\text{ب}}$ ، $\bar{\text{ج}}$ أطوال أضلاع المثلث ،

$$\text{ح} = \frac{\text{١}}{\text{٢}} (\bar{\text{أ}} + \bar{\text{ب}} + \bar{\text{ج}})$$

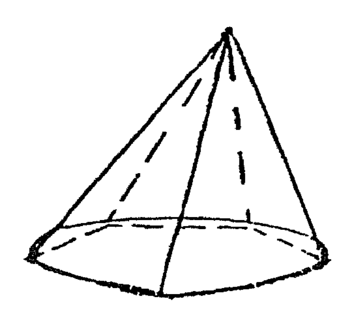
مخروط محيط بهرم

circumscribed cone of a pyramid

مخروط قاعدته محيطة بقاعدة الهرم وتنطبق رأسه على رأس الهرم ، ويسمى الهرم فى هذه الحالة بالهرم المحاط بالمخروط

inscribed pyramid of the cone

(انظر الشكل)



أسطوانة محيطة بمنشور

circumscribed cylinder of a prism

أسطوانة قاعدتاها تقعان فى نفس مستويى قاعدتى المنشور وتحيطان بهما وتكون الأحرف الجانبية للمنشور رواسم (عناصر) للأسطوانة . ويسمى المنشور فى هذه الحالة بالمنشور المحاط بالأسطوانة .

inscribed prism of the cylinder

مضلع محيط بدائرة

circumscribed polygon of a circle

مضلع أضلاعه مماسة للدائرة . إذا كان المضلع مضلعاً منتظماً عدد أضلاعه ن وطول كل ضلع من أضلاعه ل فإن طول نصف قطر الدائرة نور يساوى

$\frac{ل}{٢}$ ظتا $\frac{١٨٠°}{ن}$

منشور محيط بأسطوانة

circumscribed prism of a cylinder

منشور قاعدتاه تقعان فى نفس مستويى قاعدتى الأسطوانة ومحيطتان بهما ، وتكون الأوجه الجانبية للمنشور مماسة للسطح الأسطوانى . وتسمى الأسطوانة فى هذه الحالة بالأسطوانة المحاطة بالمنشور

(inscribed cylinder of the prism)

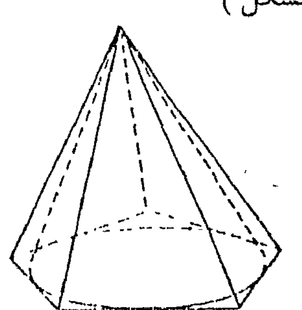
هرم محيط بمخروط

circumscribed pyramid of a cone

هرم قاعدته محيطة بقاعدة المخروط وتنطبق رأسه على رأس المخروط ، ويسمى المخروط فى هذه الحالة بالمخروط المحاط بالهرم

inscribed cone of the pyramid

(انظر الشكل)



الكرة المحيطة بمتعدد سطوح

circumscribed sphere of a polyhedron

كرة تمر بجميع رؤوس متعدد السطوح ، ويسمى متعدد السطوح فى هذه الحالة بمتعدد السطوح المحاط بالكرة .

polyhedron inscribed in the sphere

سيسويد « ديوكليس »

cissoid of Diocles

المحل الهندسى لنقطة متغيرة على خط مستقيم متغير يقع فى مستوى دائرة ثابتة ويمر بنقطة ثابتة عليها ، بحيث يكون البعد بين النقطتين مساوياً البعد بين نقطتى تقاطع الخط المستقيم مع الدائرة ومع مماس الدائرة عند نهاية قطرها المار بالنقطة الثابتة . وهو أيضاً المحل الهندسى لموقع العمود من رأس قطع مكافىء على مماس متغير للقطع . إذا كا أ نصف قطر الدائرة فى التعريف الأول ، فإن المعادلة القطبية لمنحنى السيسويد تكون

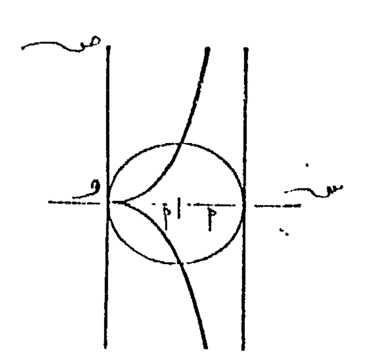
ر = ٢ أ ظا θ حا θ ،

ومعادلته الديكارتية هى :

$ص^{٢}$ (٢ أ − س) = $س^{٣}$.

وللمنحنى قُرنة من النوع الأول عند نقطة الأصل حيث محور السينات هو المماس المزدوج . وقد كان " ديوكليس " (٢٠٠ قبل الميلاد)

هو أول من درس هذا المنحنى وأعطاه هذا الاسم .



السنة المدنية **civil year**

= **السنة التقويمية** **= calendar year**

= **السنة القانونية** **= legal year**

مدة زمنية تساوى ٣٦٥ يوماً (سنة عادية) أو ٣٦٦ يوماً (سنة كبيسة) .

معادلة « كليرو » التفاضلية

Clairaut's differential equation

معادلة تفاضلية على الصورة

ص = س صَ + د (صَ) ،

حيث د (ى) دالة ما . الحل العام لهذه المعادلة هو ص = حـ س + د (حـ) . وللمعادلة حل شاذ يعطى بدلالة المعادلتين الوسيطتين

ص = − ى دَ (ى) + د (ى) ، س = − دَ (ى) .

فصل تكافؤ (متكافىء) **class, equivalence**

إذا عرفت علاقة تكافؤ على فئة فإنها تجزئها إلى فئات جزئية (يسمى كل منها فصل تكافؤ) بحيث ينتمى عنصران من عناصر الفئة لنفس فصل التكافؤ إذا ، وفقط إذا ، كانا مرتبطين بعلاقة التكافؤ .

التكرار الفصلى **class frequency**

التكرار الذى يأخذ به متغير ما مجموعة القيم المحتواه فى فترة فصل ما .

فترة فصل (فى الإحصاء)

class interval (in statistics)

تجميع القيم الممكنة لمتغير ما فمثلاً المتغيرات التى تكون متصلة من صفر إلى ١٠٠ يمكن تجميعها عشوائياً فى فترات فصول عرضها عشر وحدات من صفر إلى عشرة ، ومن عشرة إلى عشرين ، وهكذا . ويسمى عرض الفصل أحياناً فترة الفصل .

نهايتا الفصل (فى الحاسب)

= class limits (in computer)

= **حدا الفصل** **= class bounds**

الحدان الأدنى والأعلى لفترة فصل .

class mark دليل الفصل

القيمة أو الاسم الذى يعطى لفترة فصل معين . وفى أغلب الأحيان يكون دليل الفصل هو القيمة المتوسطة أو القيمة الصحيحة الأقرب لها .

رتبة منحنى جبرى مستوٍ

class of a plane algebraic curve

أكبر عدد من المماسات التى يمكن رسمها للمنحنى من أى نقطة فى مستواه وغير واقعة عليه .

الحركة اللاتوافقية الكلاسيكية

classical anharmonic motion

حركة جسم يتذبذب ذبذبة لاتوافقية .

الميكانيكا الكلاسيكية

classical mechanics

= الميكانيكا النيوتونية

Newtonian mechanics

علم معالجة الحركة والاتزان للأجسام على أساس قوانين نيوتن .

clean محو

إزالة معلومات فى وسط تخزين ، ويتم ذلك بوضع أصفار أو مسافات بيضاء مكان البيانات المطلوب محوها .

الساعة (مولد النبضات بالحاسب)

clock

دائرة التوقيت الرئيسية فى الحاسب . وتقوم بتوليد نبضات كهربائية متتابعة على فترات زمنية متساوية تتحكم فى تشغيل دوائر الحاسب خطوة خطوة حتى يتم تنفيذ الأمر المطلوب .

clock addition الجمع الساعاتى

الجمع مقياس ١٢ ، فمثلاً ٧ $\oplus$ ٨ = ٣ .

clock multiplication الضرب الساعتى

الضرب مقياس ١٢ ، فمثلاً ٧ $\otimes$ ٣ = ٩ .

clock wise متفق والساعة

صفة للدوران فى اتجاه حركة عقارب الساعة .

منحنى مغلق **closed curve**

منحنى ليس له نقط طرفية . وهو مجموعة من النقط يحصل عليها بتحويل متصل كصورة للدائرة ، ويسمى جزء المنحنى الذى يحصر تماماً جزءاً من مستوى أو من سطح بعروة المنحنى .

فترة مغلقة **closed interval**

فئة جميع الأعداد التى تكون أكبر من أو تساوى عدداً معيناً ثابتاً وتكون أيضاً أقل من أو تساوى عدداً معيناً ثابتاً آخر . إذا كان العددان هما ا ، ب فيرمز لهذه الفئة بالرمز [ا ، ب] أى أن

[ا ، ب] = { س : ا ≥ س ≥ ب }

ويسمى العدد ب − ا طول الفترة ، ا ، ب نقطتا نهايتيها .

تحويل خطى مغلق

closed linear transformation

إذا كان نهـا $س_ن$ = س ، نهـا ر($س_ن$) = ص ، حيث ر تحويل خطى ، $س_ن$ تنتمى إليه فإن هذا التحويل يكون مغلقاً إذا كانت ر (س) = ص .

راسم مغلق **closed mapping**

يقال لراسم (تناظر أو تحويل أو دالة) أنه مغلق إذا كانت صورة كل فئة مغلقة بالراسم فئة مغلقة .

(انظر أيضاً : راسم مفتوح open mapping) .

فئة مغلقة **closed set**

يقال لفئة س من النقط أنها مغلقة إذا كانت كل نقطة نهاية للفئة س نقطة من نقطها . والفئة المغلقة مكملة فئة مفتوحة . فئة نقط الدائرة ونقط داخليتها هى فئة مغلقة .

برنامج فرعى مغلق **closed subroutine**

جزء من برنامج للحاسب له مكان خاص داخل البرنامج ويلبى أوامر البرنامج عند كل استدعاء له عن طريق روابط (links) .

ويهدف استخدام هذا الأسلوب أساساً إلى الوفر فى أماكن التخزين المتاحة .

سطح مغلق **closed surface**

سطح ليس له منحنيات حدود . ويوجد لكل نقطة من نقط هذا السطح جوار يكون مكافئاً طوبولوجيا لداخلية دائرة .

مُغْلِقة فئة من النقط
closure of a set of points

الفئة التى تحتوى الفئة المعطاة وجميع نقط تراكمها . ومُغْلِقة فئة مغلقة هى الفئة نفسها ، كما أن مُغْلِقة أى فئة تكون فئة مغلقة ــ وتسمى فئة جميع نقط تراكم فئة معطاة الفئة المشتقة لها derived set ويرمز لمغلقة فئة سر عادة بالرمز سَرَ ولفئتها المشتقة بالرمز سرَ، وينتج من ذلك أن سَرَ = سر ∪ سرَ .

خاصية الغلق **closure property**

يقال لفئة ما أنها مغلقة تحت عملية تجرى على عناصرها إذا كان كل إجراء للعملية يعطى عنصراً من عناصر الفئة . فمثلاً الفئة { ١ ، ٣ ، ٥ ، . . . } ليست مغلقة تحت عملية جمع الأعداد لأن ١ + ٣ = ٤ والعدد ٤ ليس عنصراً من عناصر الفئة (الفئة لا تحقق خاصية الغلق بالنسبة لعملية الجمع) ، فى حين أن فئة الأعداد الصحيحة مغلقة تحت عملية الجمع لأن مجموع أى عددين صحيحين يكون دائماً عدداً صحيحاً .

نقطة تراكم **cluster point**

(انظر : accumulation point) .

ائتلاف **coalition**

فئة تحوى أكثر من لاعب واحد من المشتركين فى مباراة ، ينسق أفرادها أسلوب لعبهم بهدف الكسب المشترك .

الارتفاع المرافق لنقطة سماوية
coaltitude of a celestial point
= البعد السمتى لنجم
= **zenith distance of a star**

البعد الزاوى من السمت إلى النجم مقيساً على امتداد الدائرة العظمى المارة بالسمت والنظير والنجم وهى مكملة الارتفاع .

الارتفاع المرافق لنقطة على سطح الأرض
coaltitude of a point on the earth

الزاوية المتممة لزاوية الارتفاع لنقطة على سطح الأرض .

دوائر متحدة المحور (متمحورة)
coaxial circles

مجموعة من الدوائر كل زوج منها له نفس المحور الأساسى
(انظر : المحور الأساسى axis, radical) .

مستويات متحدة المحور (متمحورة)
coaxial planes

(انظر: مستويات متسامتة collinear planes) .

اللغة التجارية العامة (لغة الكوبول)
cobol

اصطلاح مأخوذ من الحروف الأولى لكلمات العبارة :

common business oriented language

وهى إحدى لغات البرامج العامة التى تم التوصل إليها لإعداد البرامج التى تقوم بتنفيذ العمليات والوظائف التجارية .

نظرية "كوشران" **Cochrans theorem**

نظرية تنص على أنه إذا كانت $س_ر$ ($ر = ١ ، ٢ ، . . . ، ن$) متغيرات مستقلة وموزعة توزيعاً طبيعياً ومتوسطها الصفر وتباينها الواحد ، وإذا كانت $ق_١$ ، $ق_٢$ ، . . . ، $ق_ل$ صيغاً تربيعية عددها ل فى المتغيرات $س_ر$ رتبها $ن_١$ ، $ن_٢$ ، . . . ، $ن_ل$ على الترتيب بحيث أن

$$\sum_{م=١}^{ل} ق_م = \sum_{ر=١}^{ن} س_ر^٢$$

فإن الشرط الكافى واللازم لكى يكون كل من الصيغ $ق_م$ مستقلة التوزيع بالنسبة إلى توزيع $\chi^٢$ لدرجات حرية $ن_م$ هو أن يكون

$$\sum_{م=١}^{ل} ن_م = ن .$$

النظام الشفرى للبطاقات
code, card

أسلوب تمثيل الأرقام والحروف والرموز على أعمدة وصفوف بطاقة التثقيب .

النظام الشفرى للحاسب
code, computer

نظام من عدد من التشكيلات المختلفة من المواضع الثنائية المستخدمة فى الحاسبات .

دالة التشفير **code, function**

نظام لتمثيل العمليات المختلفة التى يؤديها الحاسب والتى يتضمنها كل أمر من أوامر البرنامج .

نظام شفرى للأوامر **code, instruction**

قائمة بالرموز والتعاريف المتعلقة بالأوامر الخاصة بالحاسب .

نظام شفرى لعناوين متعددة
code, multiple address
أمر للتعامل مع أكثر من عنوان أثناء تنفيذ البرنامج .

نظام تشفير رقمى **code, numeric**
تمثيل البيانات بمجموعات مشفرة من البيتات للتعبير عن الأرقام .

نظام تشفير للعمليات **code, operation**
جزء من الأمر يبين العملية التى يجب تنفيذها رمزياً .

نظام شفرى **code system**
١ - نظام من الرموز يستخدم للدلالة على عملية معينة طبقاً لأوامر البرنامج .
٢ - نظام من الرموز يستخدم لتمثيل البيانات .

الميل الزاوى المرافق لنقطة سماوية
= البعد القطبى
codeclination of a celestial point
الزاوية المتممة للميل الزاوى للنقطة السماوية ، أى الميل الزاوى مطروحاً من تسعين درجة .

التشفير **coding**
إعداد قائمة من الأوامر والتعليمات وكتابتها بطريقة معينة وبتتابع معين ، لتنفيذ عمليات تؤدى إلى حل مشكلة ما باستخدام الحاسب .

المجال المقابل لدالة
codomain of a function
فئة القيم التى يأخذها المتغير التابع فى الدالة .

معامل **coefficient**
الجزء العددى فى الحد الجبرى ، ويكتب عادة قبل الرمز أو الرموز المستخدمة فى هذا الحد . فمثلاً يعتبر العدد ٢ معاملاً لكل من الحدين ٢ س ، ٢ (س + ص) . وبصورة عامة يستخدم هذا المفهوم ليدل على حاصل ضرب جميع عوامل المقدار ما عدا رمزاً معيناً حيث يعتبر حاصل الضرب هذا معاملاً لذلك الرمز . فمثلاً فى المقدار ٢ أ س ص ع يعتبر ٢ أ س ص

معـاملاً للرمز ع ، كما يعتبر ٢ م ص ع معاملاً للرمز س ، ٢ م س معاملاً للرمز ص ع ، . . . وغـالباً يستخدم هذا المفهوم فى الجبر ليدل على العوامل الثابتة فى المقدار حتى يميزها عن المتغيرات .

المعامل التفاضلى

coefficient, differential

= مشتقة **= derivative**

(انظر : مشتقة derivative) .

المعامل الرئيسى **coefficient, leading**

معامل الحد ذو القوة العليا فى كثيرة حدود فى متغير واحد .

معامل التصادم

coefficient of collision

= معامل الارتداد

= coefficient of restitution

النسبـة بين مقدار السرعة النسبية لجسيمين متحـركين فى خط مستقيم واحد بعد تصادمهما مباشرة وبين مقدار سرعتهما النسبية قبل التصادم مباشرة .

معامل الاحتكاك

coefficient of friction

النسبة بين قوة الاحتكاك النهائى ورد الفعل العمودى بين سطحين معينين .

معامل الاحتكاك الحركى

coefficient of kinetic friction

= معامل الاحتكاك الانزلاقى

= coefficient of sliding friction

النسبة بين القوة المماسية فى اتجاه الحركة ورد الفعل العمودى عندما ينزلق جسم على آخر .

معامل التمدد الطولى (الخطى)

coefficient of linear expansion

خارج قسمة التغير الناشىء فى طول قضيب على طوله الأصلى عند تغير درجة حرارته درجة واحدة .

معامل المرونة القصية

coefficient of shear elasticity

=modulus of shear elasticity

النسبة بين إجهاد القص والانفعال الناشىء عنه وهو أحد معاملات المرونة .

معامل الاحتكاك الاستاتيكى
coefficient of static friction
النسبة بين القوة المماسية ورد الفعل العمودى عند بدء الحركة النسبية بين جسمين .

معامل الاستطالة (فى علم الهندسة)
coefficient of strain (in geometry)
إذا كان سَ = س ، صَ = لـه ص
(أو سَ = لـه س ، صَ = ص) تحويل إحداثى ، فإن الثابت لـه يسمى معامل الاستطالة .
(انظر : الاستطالة الأحادية البعد
strain, one-dimensional)

معامل التمدد الحرارى
coefficient of thermal expansion
مصطلح يطلق على معامل التمدد الطولى وكذلك على معامل التمدد الحجمى .

معامل التغير (فى الإحصاء)
coefficient of variation (in statistics)
إذا كان ع الانحراف المعيارى للمتغير س ، سَ متوسط المتغير س ، فإن المقدار

$\frac{100\, ع}{\bar{س}}$ يسمى معامل التغير للمتغير س .

معامل التمدد الحجمى
coefficient of volume (or cubical) expansion
التغير فى حجم مكعب من مادة ما حجمه الوحدة عند تغير درجة حرارتها درجة واحدة .

معامل فاى (فى الإحصاء)
coefficient, phi (in statistics)
معامل يتوصل إليه من جدول ذى أربع خانات وفيه المتغيران متفرعان ثنائياً . ويعرف معامل فاى (φ) كالتالى :

$$\varphi = \sqrt{\frac{\chi^2}{ن}}$$

حيث تحسب χ^2 من مدخلات الخلايا .
(انظر : χ^2 Chi-square)

معاملات ذات الحدين
coefficients, binomial
(انظر : binomial coefficients) .

معاملات معادلة

coefficients in an equation

الحد المطلق ومعاملات كل الحدود التى تحوى متغيرات .

معاملات « لاجندر »

coefficients, Legender

(انظر : كثيرات حدود « لا جندر »
Legender polynomials) .

الضرب والقسمة باستخدام المعاملات

coefficients, multiplication and division by means of detached

اختصار لعمليتى الضرب والقسمة العاديتين فى الجبر باستخدام المعاملات بإشاراتها فقط ، وبحيث تعرف قوى المتغير المتضمن فى الحدود المختلفة من ترتيب كتابة المعاملات ، ويفترض أن القوى غير الموجودة ممثلة بمعاملات صفرية . فمثلا ، نحصل على حاصل ضرب

(س^{٣} + ٢ س + ١) فى (٣ س - ١)

باستخدام التعبيرين : (١ + صفر + ٢ + ١) ، (٣ - ١)

العلاقة بين جذور ومعاملات معادلة كثيرة حدود

coefficients of a polynomial equation, relation between the roots and the

فى معادلة كثيرة الحدود من الدرجة النونية
س^{ن} + أ$_{١}$ س$^{ن-١}$ + أ$_{٢}$ س$^{ن-٢}$ . . . + أ$_{ن}$ = صفراً ،
حيث معامل س^{ن} هو الوحدة ، يساوى مجموع الجذور سالب معامل س$^{ن-١}$ (أى - أ$_{١}$) ، ويساوى مجموع حاصلات ضرب الجذور مأخوذة مثنى مثنى بكل الطرق الممكنة معامل س$^{ن-٢}$ (أى أ$_{٢}$)
ويساوى مجموع حاصلات ضرب الجذور مأخوذة ثلاثة بثلاثة سالب معامل س$^{ن-٣}$ (أى - أ$_{٣}$) ، . . . ، ويساوى حاصل ضرب جميع الجذور الحد المطلق مضروباً فى (- ١)^{ن}

فمثلاً فى معادلة الدرجة الثانية :

أ س^{٢} + ب س + حـ = صفراً ،

حيث أ $\neq$ صفراً ، وبالتالى يمكن كتابة المعادلة على الصورة :

$$س^{٢} + \frac{ب}{أ} س + \frac{حـ}{أ} = صفراً ،$$

يكون مجموع الجذرين $- \frac{ب}{أ}$ ،

حاصل ضربهما $\frac{حـ}{أ}$

محدد معاملات فئة من المعادلات الخطية

coefficients of a set of linear equations, determinant of the

المحدد الذى يكون عنصره فى الصف الرائى والعمود الميمى هو معامل المتغير الميمى فى المعادلة الرائية من مجموعة معادلات خطية عددها ن فى ن من المجاهيل . فمثلاً محدد معاملات المجاهيل فى المعادلتين :

٢ س + ٣ ص − ١ = صفراً ،

٤ س − ٧ ص + ٥ = صفراً

هو

٢	٣
٤	− ٧

مصفوفة المعاملات لمجموعة من المعادلات الخطية الآنية

coefficients of a set of simultaneous linear equations,matrix of the

المنظومة المستطيلة الشكل التى نحصل عليها بإغفال المتغيرات فى المعادلات عندما تكتب المعادلات بحيث تكون المتغيرات فيها بنفس الترتيب ومكتوبة بحيث تقع معاملات كل متغير فى نفس العمود ، ويستخدم الصفر كمعامل فى حالة عدم وجود حد . وعندما يكون عدد المتغيرات مساوياً لعدد المعادلات ، فإن المصفوفة يقال لها مصفوفة مربعة .

فمثلاً مصفوفة معاملات المعادلتين :

ا$_{١}$ س + ب$_{١}$ ص + حـ$_{١}$ ع + ء$_{١}$ = صفر

ا$_{٢}$ س + ب$_{٢}$ ص + حـ$_{٢}$ ع + ء$_{٢}$ = صفر

هى

ا$_{١}$	ب$_{١}$	حـ$_{١}$
ا$_{٢}$	ب$_{٢}$	حـ$_{٢}$

معاملات غير معينة

coefficients, undetermined

كميات غير معلومة تدخل فى الصيغ (كثيرات الحدود الجبرية عادة) بغرض تعيينها لتأخذ الصيغ صوراً معينة مطلوبة . فمثلاً إذا كان المطلوب تحليل المقدار س^{٢} − ٣ س + ٢ ، فإنه يمكن أخذ عاملى التحليل على أنهما س + ا ، س + ب حيث ا ، ب المعاملان المطلوب تعيينهما فى هذه الحالة وبحيث يكون حاصل ضرب س + ا ، س + ب مكافئاً للمقدار الأصلى ، أى أن :

س^{٢} + (ا + ب) س + ا ب ≡ س^{٢} − ٣ س + ٢

وبالتالى

فإن ا + ب = − ٣ ، ا ب = ٢ ، ومن ذلك ينتج أن ا = − ١ ، ب = − ٢ .

العامل المرافق لعنصر فى محدد
cofactor of an element of a determinant
= signed minor of an element of a determinant

محيدد العنصر مأخوذاً بإشارة موجبة أو سالبة حسبما كان مجموع رقمى الموضع للصف والعمود المحذوفين من المحدد الأصلى عدداً زوجياً أو فردياً . فمثلاً العامل المرافق للعنصر ب_1 فى المحدد ،

$$\begin{vmatrix} \text{أ}_1 & \text{أ}_2 & \text{أ}_3 \\ \text{ب}_1 & \text{ب}_2 & \text{ب}_3 \\ \text{حـ}_1 & \text{حـ}_2 & \text{حـ}_3 \end{vmatrix} \text{ هو } - \begin{vmatrix} \text{أ}_2 & \text{أ}_3 \\ \text{حـ}_2 & \text{حـ}_3 \end{vmatrix}$$

(انظر : محيدد عنصر فى محدد
minor of an element of a determinant)

العامل المرافق لعنصر فى مصفوفة
cofactor of an element of a matrix

العامل المرافق لنفس العنصر فى محدد مصفوفة مربعة ، ويعرف فقط للمصفوفات المربعة .

دوال مثلثية مترافقة
cofunctions, trigonometric

دوال مثلثية للزوايا الحادة تتساوى قيمتها عندما تكون قيم المتغير المستقل متتامة ، وهى دالتا الجيب وجيب التمام ، ودالتا الظل وظل التمام ، ودالتا القاطع وقاطع التمام .

التماسك
cohesion

صفة تعبر عن تجاذب جزيئات المادة ومقاومتها لأى مؤثر يعمل على تفريقها .

مباراة توافق قطع النقود المعدنية
coin - matching game

مباراة بين شخصين يرمى فيها كل من اللاعبين قطعة معدنية لها نفس القيمة ، فإذا أظهرت القطعتان لدى سقوطهما نفس الوجه (كلاهما صورة أو كلاهما كتابة) كسب اللاعب الأول وإذا أظهرتا وجهين مختلفين كسب اللاعب الثانى ، وهذه المباراة صفرية المجموع .

(انظر : مباراة صفرية المجموع .
zero - sum game)

أشكال منطبقة
coincident configurations

شكلان يمكن أن تقع كل نقطة من نقاط

أحدهما على الآخر ، أى يمكن رسم أحدهما فوق الآخر بتساوٍ قياسى . فالخطان (أو المنحنيان أو السطحان) اللذان لهما نفس المعادلة يكونان متطابقين : والمحل الهندسى لمعادلة على الصورة [د (س ، ص)]^{٢} = صفراً يمثل شكلين متطابقين .

الزاويةِ المتممة لزاوية خط العرض لنقطة
colatitude of a point

الزاوية التى تساوى زاوية خط العرض للنقطة مطروحة من ٩٠° .

(انظر : إحداثيات قطبية كروية
coordinates, spherical polar)

ضمان مصَاحب **collateral security**

أصول مادية تودع لضمان إتمام تنفيذ عقد ما وترد لدى إتمام تنفيذ هذا العقد .

سندات ائتمان تكميلى
collateral trust bonds

(انظر : bonds, collateral trust) .

تتابع ضام **collating sequence**

ترتيب حروف فرع ما بشكل يساعد على استخدامها فى فرز وترتيب البيانات ، ومعظم نظم التتابع تصمم بحيث تأخذ الأرقام من صفر إلى ٩ والحروف من أ إلى ى نفس قيم التتابع الطبيعية المعروفة .

ضم **collation**

ضم بطاقتين أو أكثر موجودة فى مجموعتين من البطاقات لتكوين مجموعة فرعية متكاملة ، ويتم الضم طبقاً لدليل موجود فى مجال معين ، وبالإضافة إلى ذلك تبقى المجموعات مرتبة طبقاً لدليل آخر .

تجميع الحدود **collecting terms**

حصر الحدود داخل أقواس لترتيبها (مثلاً حسب القوى الصاعدة أو النازلة للمتغير الرئيسى) أوجمع الحدود المتماثلة . فمثلاً لتجميع الحدود فى المقدار

٢ + أ س + حـ س^{٢} + ب س + ى س^{٢}

تكتب على الصورة :

٢ + س (أ + ب)+ س^{٢} (حـ + ى) ،

ولتجميع الحدود فى المقدار

٢ س + ٣ ص − س + ص

تكتب على الصورة :

(٢س − س) + (٣ ص + ص) = س + ٤ ص .

متسامت **collinear**

١ – صفة لما يقع على استقامة واحدة .

٢ – صفة لما يشترك فى خط مستقيم واحد .

مستويات متسامتة **collinear planes**

= مستويات متحدة المحور

= **coaxial planes**

مستويات تشترك فى خط مستقيم واحد . وكل ثلاثة مستويات تكون متسامتة أو متوازية إذا كانت معادلة أى منهما ارتباطاً خطياً لمعادلتى المستويين الآخرين .

نقط متسامتة **collinear points**

= نقط على استقامة واحدة

نقط تقع على نفس الخط المستقيم . وتكون النقطتان متسامتتين مع نقطة الأصل إذا ، وفقط إذا ، كانت إحداثياتهما الديكارتية المناظرة متناسبة ، وتكون ثلاث نقط فى المستوى متسامتة إذا كان :

$$\begin{vmatrix} س_1 & ص_1 & ١ \\ س_2 & ص_2 & ١ \\ س_3 & ص_3 & ١ \end{vmatrix} = \text{صفراً} .$$

حيث $(س_1 ، ص_1)$ ، $(س_2 ، ص_2)$ ، $(س_3 ، ص_3)$ إحداثيات النقط . وتكون ثلاث نقط فى الفراغ متسامتة إذا ، وفقط إذا كانت نسب الاتجاه للخطوط المستقيمة المارة بكل زوج منها متناسبة .

تسامت **collineation**

تحويل للمستوى أو الفراغ ينقل النقط فوق نقط ، الخطوط المستقيمة فوق خطوط مستقيمة ، المستويات فوق مستويات .

تحويل تسامتى

collineatory transformation

١ – تحويل خطى غير شاذ من الفراغ الإقليدى الذى بعده (ن−١) على الصورة

$$ص_ر = \sum_{م=1}^{ن} أ_{رم} س_م ،$$

$ر = ١ ، ٢ ، ٣ ، \dots ، ن$

بدلالة الإحداثيات المتجانسة . وهذا التحويل ينقل النقط المتسامتة إلى نقط متسامتة أخرى

٢ – تحويل على الصورة $ب = ى_ر^{-1} أ ى_ر$ لمصفوفة أ بمصفوفة غير شاذة ى ر ويقال للمصفوفتين أ ، ب أنهما متماثلتان وأن كلاً منهما تحويل للأخرى . المفهومان ١ ، ٢ مرتبطان .

تصادم **collision**

تقابل جسم متحرك ؟ بآخر ب (ثابت أو متحرك) فيؤثر ؟ على ب عند لحظة تماسهما بقوة تساوى وتضاد القوة التى يؤثر بها ب على ؟ .

تصادم مرن **collision, elastic**

تصادم بين جسمين لا ينتج عنه تغير فى مجموع كميتى حركتيهما .

مرافق لوغاريتم عدد

cologarithm of a number

لوغاريتم مقلوب العدد ، أى سالب لوغاريتم العدد مع كتابة الكسر العشرى موجباً . ويستخدم فى الحسابات لتجنب التعامل مع سالب الجزء العشرى .

مباراة « كولونيل بلوتو »

Colonel Blotto game

مسألة فى نظرية المباريات تدرس تقسيم القوى المهاجمة والمدافعة عند كل قلعة بين عدد من القلاع مع افتراض أن كل جانب يخسر عدداً من الرجال مساوياً لعدد ما فى القوة الصغرى المشاركة عند القلعة ، وأن القلعة تُحْتَل حينئذ بالجانب الذى لديه ناجون . ويقاس العائد النهائى بالعدد الكلى من الناجين عند القلاع جميعها .

عمود **column**

١ - منظومة رأسية من الحدود تستخدم فى عمليتى الجمع والطرح وفى المحددات والمصفوفات .

٢ - موضع الحرف أو الرقم المسجل فى الحاسب فى حالة تسجيل الحروف بصورة مرتبطة ومتتابعة تظهر فيها الحروف على شكل أعمدة متراصة بعضها بجوار بعض كما فى البطاقات المثقبة .

ترتيب عمودى **column arrangement**

ترتيب الحدود رأسياً فى عمليتى الجمع والطرح وترتيب حدود المصفوفة أو المحدد فى صفوف وأعمدة .

عمود فى محدد

column in a determinant

(انظر : محدد determinant) .

تحويل توازىٌّ (كومبسكيورى) لمنحنى
combescure transformation of a curve

راسم أحادى متصل لمنحنى فى الفراغ فوق منحنى آخر بحيث تكون المماسات عند النقط المتناظرة متوازية . وبالتالى فإن الأعمدة الأساسية وثنائيات التعامد على الترتيب تتوازى أيضاً عند النقط المتناظرة .

تحويل حافظ لتعامد ثلاثية سطوح (تحويل كومبسكيورى)
combescure transformation of a triply orthogonal system of surfaces

راسم أحادى متصل للفراغ الإقليدى الثلاثى البعد فوق نفسه بحيث تكون الأعمدة لعناصر مجموعة ثلاثية من السطوح المتعامدة موازية لأعمدة عناصر مجموعة أخرى عند النقط المتناظرة بالتحويل .

توفيقة **combination**

أى اختيار لعنصر أو أكثر من عناصر فئة من الأشياء دون اعتبار للترتيب . وعدد التوافيق لأشياء عددها $ن$ مأخوذة راءً راءً فى كل مرة هو عدد الفئات الجزئية التى يحوى كل منها $ر$ عنصراً من عناصر فئة تحوى $ن$ من العناصر . وهذا يساوى عدد تباديل $ن$ من العناصر مأخوذة راءً راءً فى كل مرة مقسومة على عدد تباديل $ر$ من الأشياء مأخوذة راءً راءً فى كل مرة ، أى

$$\frac{{}^{ن}ل_{ر}}{\lfloor ر} = \frac{\lfloor ن}{\lfloor ن-ر \cdot \lfloor ر}$$

ويرمز لها بأحد الرمزين : ${}^{ن}ق_{ر}$ أو $\binom{ن}{ر}$

ارتباط خطى محدب
combination, convex linear

الارتباط الخطى المحدب للكميات $س_{ر}$ ، $ر = ١ ، ٢ ، \ldots ، ن$ ، تعبير على الصورة :

$\sum_{ر=١}^{ن} أ_{ر} س_{ر}$ ، حيث $\sum_{ر=١}^{ن} أ_{ر} = ١$ ، وكل $أ_{ر}$ عدد حقيقى غير سالب .

تشكيل خطى **combination, linear**

التشكيل الخطى لكميتين أو أكثر هو مجموع هذه الكميات بعد ضربها فى ثوابت على ألا تساوى جميع هذه الثوابت الصفر . والتشكيل الخطى للمعادلتين د (س ، ص) = صفراً ، ر (س ، ص) = صفراً هو المعادلة أ د (س ، ص) + ب ر (س، ص)= صفراً

حيث ٢ ، ب ثابتان لا ينعدمان آنياً .
والرسم البيانى للتشكيل الخطى لأى معادلتين يمر بنقط تقاطع المنحنيين الممثلين للمعادلتين ولا يقطع أى منهما فى أى نقطة أخرى .

التحليل التوافيقى
combinational (combinatorial) analysis
موضوع يعنى بدراسة طرق الاختيار سواء أخذ الترتيب بعين الاعتبار أم لم يؤخذ .

الطوبولوجى التوافيقى
combinatorial topology
فرع الطوبولوجى الذى يعنى بدراسة الصيغ الهندسية وذلك بتحليلها إلى الأشكال الهندسية الأبسط (تبسيطات) التى يتجاور كل منها بأسلوب منتظم .

أمر **command**
جزء من تعليمات البرنامج يحدد للحاسب العملية المطلوب تنفيذها .

كميات متقايسة
commensurable quantities
كميات لها مقياس مشترك ، أى أنه يوجد مقياس تحتويه كل من هذه الكميات عدداً صحيحاً من المرات . فالعددان ٥ ، ٧ قابلان للقياس ، والمقياس المشترك بينهما ١ . والكميتان √٣ ، ٢ √٣ قابلان للقياس والمقياس المشترك بينهما √٣ أما ٥ ، √٣ فليسا قابلين للقياس .

بنك تجارى **commercial bank**
بنك تتضمن أعماله الدفع والسحب بشيكات .

حوالة تجارية **commercial draft**
حوالة من مؤسسة إلى أخرى لضمان تسوية مديونية .

ورقة تجارية **commercial paper**
ورقة صالحة للتداول تستخدم فى التعاملات التجارية ، مثل الحوالات ، الأوراق النقدية ، والشيكات المظهرة (endorsed) .

السنة التجارية **commercial year**
مدة قدرها ٣٦٠ يوماً تستخدم عند حساب الأرباح البسيطة .

المقام المشترك الأصغر (البسيط) (م. م. أ)
common denominator, least (lowest (L.C.D.))
أصغر مضاعف مشترك بين مقامات عدة كسور . فمثلاً ، المقام المشترك الأصغر للكسور $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{١}{٧}$ ، هو ٤٢ لأنه أصغر عدد تقسمه المقامات ٢ ، ٣ ، ٧ بدون باقٍ .

أساس المتوالية الحسابية
common difference in an arithmetic progression
الفرق بين أى حد والحد السابق له فى المتوالية الحسابية .
(انظر : المتوالية الحسابية arithmetic progression) .

قاسم مشترك (ق . م)
common divisor (C. D)
= common measure
القاسم المشترك لعددين أو أكثر هو عدد يكون عاملاً لكل من الأعداد الأصلية . فمثلاً كل من ٣ ، ٥ ، ١٥ قاسم مشترك للأعداد ١٥ ، ٣٠ ، ٤٥ .

القاسم المشترك الأعظم (ق . م . أ)
common divisor, greatest (G. C. D)
القاسم المشترك الأعظم لعددين أو أكثر هو أكبر عدد يكون قاسماً مشتركاً لهذه الأعداد ، فمثلاً القاسم المشترك الأعظم للأعداد ١٥ ، ٣٠ ، ٤٥ هو ١٥ .

common fraction كسر اعتيادى
= simple fraction = كسر بسيط
كسر بسطه ومقامه عددان صحيحان .

common language لغة عامة
لغة من لغات البرامج يمكن استخدامها لإعداد البرامج التى يمكن ترجمتها وتشغيلها على عدد من نظم الحاسبات المختلفة . وتعتبر لغات الجول Algol ، فورتران Fortran ، كوبول Cobol أمثلة على اللغات العامة .

اللوغاريتمات الاعتيادية
common logarithms
اللوغاريتمات التى أساسها العدد ١٠ .
(انظر : اللوغاريتم logarithm) .

مضاعف مشترك **common multiple**

كمية تكون مضاعفاً لكل من كميتين أو أكثر ، أى أن ٢ يكون مضاعفاً مشتركاً للكميتين ب ، حـ إذا كان ٢ مضاعفاً للكمية ب ومضاعفاً للكمية حـ ، وهذا يعنى أن كلاً من ب ، حـ يكون عاملاً من عوامل ٢ .

فمثلاً العدد ٣٥ مضاعف مشترك للعددين ٥ ، ٧ ، كما أن المقدار ٣س^{٢} - ٢س - ١ مضاعف مشترك للمقدارين ٣س+ ١ ، س- ١ .

المضاعف المشترك الأصغر (م. م. ٢)
common multiple, least (L. C. M)

المضاعف المشترك الأصغر لكميتين أو أكثر هو أصغر مضاعف مشترك لها . ففى الحساب المضاعف المشترك الأصغر لعددين ب ، حـ هو العدد ٢ بحيث أن ب يقسم ٢ ، حـ يقسم ٢ ، وإذا كان ى مضاعفاً مشتركاً للعددين ب ، حـ فإن ٢ يقسم ى أيضاً فمثلاً ١٢ هو المضاعف المشترك الأصغر للأعداد ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٦ .

وفى الجبر تكون كثيرة الحدود م مضاعفاً مشتركاً أصغر لكثيرتى الحدود د ، ر إذا كانت م مضاعفاً مشتركاً لهما وتقسم أى مضاعف مشترك آخر لهما . فمثلاً المضاعف المشترك الأصغر للمقدارين س^{٢} - ١ ، س^{٢} - ٢ س + ١ هو (س - ١)^{٢} (س + ١) .

ضلع مشترك **common side**

إذا اشترك مضلعان أو أكثر فى ضلع قيل أن هذا الضلع ضلع مشترك بين هذه المضلعات .

أسهم مشتركة **common stock**

أسهم تحدد الأرباح المدفوعة عنها بالأرباح الصافية للمنشأة بعد دفع كل أنواع التكاليف الأخرى بما فى ذلك الأرباح على الأسهم المميزة .

مماس مشترك لدائرتين
common tangent to two circles

مماس يمس كلاً من الدائرتين .

رموز التعويضات فى التأمين على الحياة
commutation symbols in life insurance

رموز تدل على طبيعة الأعداد فى أعمدة جدول التعويضات . مثال ذلك الرمزان اللذان يظهران فى جداول التعويضات .

(انظر : جداول التعويضات
commutation tables)

جداول (أعمدة) تأمين
commutation tables (columns)

جداول يحسب منها قيم أنواع معينة من التأمينات بسرعة . مثال ذلك جدول التعويضات الذى يتضمن قيم $د_س$ ، $ن_س$ لجميع الأعمار فى جداول الوفيات ، حيث $د_س$ عدد الأشخاص الذين يعيشون حتى سن س فى سنة ما مضروباً فى القيمة الحالية لمبلغ من المال تدفع عنه فوائد محددة لمدة س من السنين ، $ن_س$ هو مجموع المتسلسلة ($د_س + د_{س+١} + \ldots$ حتى نهاية الجدول) .

زمرة إبدالية **commutative group**
= زمرة آبلية **= Abelian group**
(انظر : Abelian group) .

قانون الإبدال فى الجمع
commutative law of addition

قانون ينص على أن الترتيب الذى تتم فيه عملية الجمع لا يؤثر على المجموع :
$أ + ب = ب + أ$ لكل عددين أ ، ب ، ويقال عندئذ أن الخاصية الإبدالية متوفرة فى عملية الجمع .

قانون الإبدال فى الضرب
commutative law of multiplication

قانون ينص على أن الترتيب الذى تتم به عملية الضرب لا يؤثر على ناتج الضرب :
$أ \times ب = ب \times أ$ لكل عددين أ، ب، ويقال عندئذ أن الخاصية الإبدالية متوفرة فى عملية الضرب .

عملية إبدالية **commutative operation**

تكون العملية الثنائية * على الفئة سـ إبدالية إذا كان $أ * ب = ب * أ$ لكل أ ، ب $\in$ سـ ، فمثلاً عملية الجمع على فئة الأعداد الحقيقية عملية إبدالية :
$أ + ب = ب + أ$ ، أما عملية الطرح على الأعداد الحقيقية فهى ليست إبدالية حيث أن
$أ - ب \neq ب - أ$

خاصية إبدالية **commutative property**

خاصية إذا توافرت فى نظام رياضى فإن ناتج تطبيقها على عنصرين من عناصر النظام لا يتأثر بإبدال هذين العنصرين .

خاصية الإبدال لعملية الجمع
commutative property of addition

(انظر: addition, commutative property of) .

خاصية الإبدال لعملية الضرب

commutative property of multiplication

خاصية تعنى أن الترتيب الذى يضرب به عددان لا يؤثر على الناتج أى أ × ب = ب × أ لكل أ ، ب .

نظام إبدالى **commutative system**

= نظام آبلى **=abelian system**

أى نظام عمليته الثنائية إبدالية .

عاكس عنصرين من زمرة

commutator of elements of a group

عاكس العنصرين أ ، ب من عناصر زمرة هو العنصر أ$^{-1}$ ب$^{-1}$ أ ب ، أو العنصر حـ حيث ب أ حـ = أ ب . الزمرة التى عناصرها حـ$_1$ ، حـ$_2$ ، . . . ، حـ$_ن$ ، حيث حـ$_ر$ عاكس زوج من العناصر تسمى الزمرة الجزئية العاكسة commutator subgroup والزمرة الجزئية العاكسة لزمرة آبلية تحتوى فقط على العنصر المحايد . ويقال لزمرة أنها مثالية (perfect) إذا كانت مطابقة لزمرتها الجزئية العاكسة . والزمرة الجزئية العاكسة تكون زمرة جزئية لا متغيرة (invariant) ، وزمرة العوامل (factor group) الناشئة معها تكون آبلية .

التزامات متبادلة

commuting obligations

عملية استبدال مجموعة من الالتزامات لتسديد مبلغ معين فى تواريخ معينة بمجموعة أخرى من الالتزامات طبقاً لقواعد تسديد جديدة ، ويسمى التاريخ المشترك الذى تتكافأ عنده الالتزامات فى الحالتين التاريخ البؤرى focal date .

فئة مكتنزة **compact set**

١ – فئة تحتوى على عدد محدد من العناصر .

أو ٢ – فئة تحتوى على عدد لانهائى من العناصر وكل فئة لا نهائية جزئية منها تحتوى على نقطة تراكم واحدة على الأقل من نقط تراكم الفئة .

أو ٣ – فئة تحتوى كل متتابعة من عناصرها على متتابعة جزئية تقاربية نهايتها عنصر من عناصر الفئة ، وتسمى هذه الفئة أيضاً فئة مكتنزة تتابعياً sequentially compact أو فئة مكتنزة قابلة للعد countably compact وتكون الفئة الجزئية المكتنزة من فراغ " هاوسدورف " الطوبولوجى مغلقة ، ولكن ليس من الضرورى أن تكون الفئة المغلقة مكتنزة .

فراغ مكتنز محلياً

compact space, locally

فراغ كل نقطة من نقطه لها جوار مغلقته مكتنزة . فمثلاً المجموعة

(صفر ، ١ ، $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{١}{٣}$ ، . . . .) مكتنزة، بينما مجموعة الأعداد الحقيقية مكتنزة محلياً ، ولكنها ليست مكتنزة ، لأن المتتابعة ١ ، ٢ ، ٣ ، . . . . . لا تحتوى على متتابعة جزئية تقاربية .

تكنيز **compactification**

تكنيز الفراغ الطوبولوجى سر هو فراغ طوبولوجى مكتنز صر يحوى الفراغ سر . فمثلاً المستوى المركب هو تكنيز للمستوى الإقليدى الذى نحصل عليه بإضافة نقطة وحيدة (يرمز لها عادة بالرمز ∞) جواراتها هى الفئات التى تحوى ∞ ومكملة فئة جزئية محدودة ومغلقة (أى مكتنزة) من المستوى . وبالمثل ، أى فراغ هاوسدورف ى مكتنز محلياً locally compact ، يكون له تكنيز وحيد النقطة (one point compactification) (هو أيضاً فراغ هاوسدورف) يحصل عليه بإضافة نقطة وحيدة ، يمكن أن يرمز لها بالرمز ∞ ، جواراتها فئات تحوى ∞ ومكملة فئة جزئية مكتنزة من ى . وتكنيزى « ستون و تشيك » Stone - Cech compactification لفراغ « تيخونوف » Tychonoff space هو مغلقة صورة ى فى الفراغ I^{φ} ، حيث I هو حاصل الضرب الديكارتى للفترة المغلقة I التى طولها الوحدة مأخوذة φ من المرات ، φ هو العدد الكاردينالى لعائلة كل الدوال المتصلة من ى إلى I (صورة نقطة س ∈ ى فى I^{φ} هو عنصر I الذى مركبته بالدالة د هى د (س) لكل دالة د من دوال عائلة الدوال المتصلة) . وتكنيزى « ستون و تشيك » هو تكنيزى تعظيمى maximal ويكون الفراغ I^{φ} بأكمله مكتنزاً .

مُكنز **compactum**

فراغ طوبولوجى مكتنز ومقياسى metrizable ومن أمثلته الفترات المغلقة والكرات المغلقة (مع داخليتها أو بدونها) ، والمضلعات المغلقة .

دالتان قابلتان للمقارنة

comparable functions

دالتان د (س) ، ر (س) قيم كل منهما حقيقية ، ولهما مجال تعريف مشترك ه ، حيث تحققان إما د (س) ≥ ر (س) لكل س ∈ ه أو د (س) ≤ ر(س) لكل س ∈ ه .

تاريخ المقارنة **comparison date**

تاريخ معين تتكافأ عنده مجموعتان من الدفعات .

(انظر : معادلة الدفعات
equation of payments) .

اختبار المقارنة لتقارب متسلسلة لا نهائية

comparison test for convergence of an infinite series

إذا كانت القيمة المطلقة لكل حد ، بعد حد معين مختار ، من متسلسلة أقل من أو تساوى قيمة الحد المناظر من متسلسلة تقاربية حدودها موجبة ، فإن المتسلسلة تكون تقاربية (فى الواقع تكون مطلقة التقارب) . وإذا كان كل حد من المتسلسلة أكبر من أو يساوى الحد المناظر من متسلسلة تباعدية حدودها موجبة فإن المتسلسلة تكون تباعدية .

بوصلة **compass**

إبرة مغنطيسية حرة الحركة حول محور عمودى على قرص موضح عليه الاتجاهات وتشير الإبرة دائماً إلى اتجاه خط الزوال المغنطيسى .

فرجار **compasses**

أداة لرسم الدوائر وقياس الأبعاد بين النقط .

معادلات الملاءمة (المرونة)

compatibility equations (elasticity)

معادلات تفاضلية تربط بين مركبات ممتد الانفعال ويتلو منها إمكان حالة الانفعال فى جسم متصل .

البندول الـمُعادل

compensated pendulum

بندول لا تتغير المسافة بين نقطة تعليقه ومركز ثقله بتغير درجة الحرارة ، ومن ثم لا يتغير زمن ذبذبته بتغير درجة الحرارة .

ترجمة (لبرامج الحاسب)

compilation (for computer programs)

عملية ترجمة برنامج مكتوب بلغة من لغات البرمجة إلى لغة الحاسب أو إلى لغة برمجة أخرى أقل مستوى .

برنامج مُتَرْجِم **compiler**

برنامج خاص يقوم بعملية الترجمة من إحدى لغات البرمجة إلى لغة برمجة أخرى أو إلى لغة الآلة .

مكملة فئة **complement of a set**

فئة عناصرها لا تنتمى للفئة المعطاة سـ ، وإنما تنتمى للفئة الشاملة أو لفئة تحوى س ، ويرمز لمكملة الفئة سـ بالرمز له (سـ) .

فمثلاً مكملة فئة الأعداد الموجبة بالنسبة لفراغ جميع الأعداد الحقيقية هى الفئة التى تحوى كل الأعداد السالبة والصفر .

تسارع « كوريوليس »
complementary acceleration
= acceleration of Coriolis

(انظر : acceleration of Coriolis) .

زاويتان متتامتان
complementary angles

(انظر : angles, complementary) .

الدالة المتممة فى حل معادلة تفاضلية
complementary function of a differential equation

الدالة المتممة فى حل معادلة تفاضلية من الرتبة النونية هى مجموع ن من الحلول المستقلة خطياً للمعادلة التفاضلية المتجانسة المناظرة لهذه المعادلة بعد ضرب كل من هذه الحلول فى وسيط اختيارى .

المحيدد المتمم لعنصر (فى المحددات)
complementary minor of an element (in determinants)

المحدد الذى يحصل عليه بحذف الصف والعمود اللذين يقع العنصر فيهما .

(انظر : محيدد عنصر فى محدد
minor of an element in a determinant)

سطح متمم لسطح ما
complementary to a given surface, surface

يوجد لكل سطح سـ عدد لانهائى من السطوح المتوازية يكون سـ سطحاً ذا مركز بالنسبة لكل منها . والسطح المتمم لسطح سـ هو السطح الآخر الذى يكون مركزاً

لنفس العائلة من السطوح المتوازية .

:

دوال مثلثية مترافقة

complementary trigonometric functions

(انظر : cofunctions, trigonometric) .

السنهية العمرية التامة

complete annuity

(انظر : annuity, complete) .

حقل كامل **complete field**

حقل مرتب ordered field كل فئة جزئية غير خالية منه يكون لها حد أعلى سفلى إذا كان لها حد أعلى . مثال ذلك حقل الأعداد الحقيقية .

الاستنتاج الكامل **complete induction**

= الاستنتاج الرياضى

= mathematical induction

أسلوب لإثبات قانون أو نظرية بتبيان أنها متحققة فى الحالة الأولى ثم تبيان أنه إذا كانت متحققة لجميع الحالات السابقة لحالة معينة فإنها تكون متحققة أيضاً لهذه الحالة .

فمثلاً لإثبات أن :

$$١ + ٢ + ٣ + \cdots + ن = \frac{ن}{٢} (ن + ١)$$

نلاحظ أنه عندما ن= ١ فإن كلاً من الطرفين يساوى ١ . وبجمع ن+ ١ لكل من الطرفين نحصل على :

$$١ + ٢ + ٣ + \cdots + ن + ن + ١ = \frac{ن}{٢} (ن+١) + (ن+١)$$

$$= \left(\frac{ن + ١}{٢} \right) (ن + ٢)$$

أى أنه إذا كانت النظرية صحيحة لعدد ن من الحدود تكون صحيحة لعدد (ن+١) من الحدود .

من هذا ينتج أن التقرير المعطى صحيح لجميع قيم ن .

تدريج تام للأعداد

complete number scale

تدريج ينشأ باختيار نقطة «و» على خط مستقيم لتناظر الصفر وترقيم نقط التقسيم على يمين النقطة «و» بالأعداد الصحيحة الموجبة ١ ، ٢ ، ٣ ، . . . وعلى يسارها بالأعداد الصحيحة السالبة - ١ ، - ٢ ، - ٣ ؛ . . .

فراغ تام
complete space

فراغ مقياسى تكون كل متتابعة من متتابعات « كوشى » فيه تقاربية وتقترب من نقطة من نقط الفراغ . فمثلاً فراغ كل الأعداد الحقيقية تام وكذلك فراغ كل الأعداد المركبة تام .

فراغ تام طوبولوجياً
complete space, topologically

فراغ طوبولوجى متشاكل طوبولوجياً homeomorphic مع فراغ مقياسى تام . فمثلاً الفئة الجزئية من فراغ مقياسى تام تكون تامة طوبولوجياً إذا ، وفقط إذا ، كانت هذه الفئة من نوع « بوريل » .

(انظر : فئة « بوريل » Borel set) .

فراغ ضعيف التهامية
complete space, weakly

فراغ خطى معير كل متتابعة ضعيفة التقارب من عناصره تقترب تقارباً ضعيفاً من عنصر من عناصر الفراغ . وكل فراغ خطى معير ضعيف التهامية يكون تاماً ، ويكون فراغ « بناخ » وكل فراغ « بناخ » عاكس ضعيف التهامية . أما الفراغ ل للمتتابعات $\text{س} = (\text{س}_1 ، \text{س}_2 ، \ldots)$ فيكون ضعيف التهامية وليس عاكساً إذا كان $\|\text{س}\| = \text{مجـ}^{\infty} |\text{س}_{\text{ر}}|$ محدوداً .

نظام تام من الدوال
complete system of functions

الشرط الكافى واللازم لكى يكون نظام من دوال متعامدة معيرة متصلة $\text{د}_1 ، \text{د}_2 ، \ldots$ تاماً هو أن يكون

$$(\text{ر} ، \text{د}) = \text{مجـ}_{\text{ن}=1}^{\infty} (\text{ر} ، \text{د}_{\text{ن}})^2$$

لكل دالة متصلة ر على الفترة (أ ، ب) ، أو أن يؤول $\text{مجـ}_{\text{ن}=1}^{\infty} (\text{ر} ، \text{د}_{\text{ن}}) \, \text{د}_{\text{ن}}$ فى المتوسط من المرتبة الثانية إلى ر(س)، حيث

$$(\text{د} ، \text{ر}) = \int_{\text{أ}}^{\text{ب}} \text{د}(\text{س}) \, \text{ر}(\text{س}) \, \text{ء س}$$

ويسمى الضرب الداخلى للدالتين د ، ر .
ومن أمثلة أنظمة الدوال المتعامدة المعيرة المتصلة التامة الدوال :

$$\frac{1}{\sqrt{2\text{ط}}} ، \frac{\text{حتا ن س}}{\sqrt{\text{ط}}} ، \frac{\text{حا ن س}}{\sqrt{\text{ط}}} ،$$

حيث ن = ١ ، ٢ ، ٣ ، . . . على الفترة (صفر ، ٢ ط) .

إتمام المربع
completing the square

طريقة تستخدم عند حل معادلات الدرجة الثانية ، وتتم بتحويل كل حدود المعادلة إلى طرفها الأيمن ، والقسمة على معامل حد الدرجة الثانية ، ثم إضافة مقدار إلى الحد المطلق لجعل الطرف الأيمن مربعاً كاملاً . فمثلاً ، لإتمام المربع للمعادلة ٢ س^{٢} + ٨ س + ١ = صفراً تقسم جميع الحدود فى الطرف الأيمن للمعادلة على ٢ لنحصل على س^{٢}+ ٤ س+ $\frac{١}{٢}$ = صفراً

ويضاف $\frac{١}{٢}$ ٣ إلى طرفى المعادلة فنحصل على

س^{٢} + ٤ س + ٤ = (س + ٢)^{٢} = ٣ , ٥

المرافق المركب لمصفوفة

complex conjugate of a matrix

هو المصفوفة التى عناصرها الأعداد المركبة المرافقة للعناصر المناظرة للمصفوفة المعطاة .

فمثلاً : المرافق المركب للمصفوفة

$$\begin{pmatrix} \text{ح}_{١} + \text{ت ء}_{١} & \text{أ}_{١} + \text{ت ب}_{١} \\ \text{ح}_{٢} + \text{ت ء}_{٢} & \text{أ}_{٢} + \text{ت ب}_{٢} \end{pmatrix}$$

هو المصفوفة

$$\begin{pmatrix} \text{ح}_{١} - \text{ت ء}_{١} & \text{أ}_{١} - \text{ت ب}_{١} \\ \text{ح}_{٢} - \text{ت ء}_{٢} & \text{أ}_{٢} - \text{ت ب}_{٢} \end{pmatrix}$$

كسر مركب **complex fraction**

= **compound fraction**

كسر يكون بسطه أومقامه أو كلاهما كسراً .

تكامل مركب **complex integration**

= تكامل كفاف **= contour integral**

لتكن د (ع) دالة مداها فئة جزئية من حقل الأعداد المركبة ، ﻫ منحنى يصل بين نقطتين و$_{ﻫ}$ ، ل$_{ﻫ}$ فى المستوى المركب (أوعلى سطح ريمان) ، ولنفرض أن

ع$_{٠}$ = و$_{ﻫ}$ ، ع$_{١}$ ، . . . ، ع$_{ﻥ}$ = ل$_{ﻫ}$ نقط اختيارية عددها (ن+ ١) على المنحنى ﻫ تقسمه إلى ن من القطع المتتالية ، وأن ى$_{ر}$ نقطة على القطعة المغلقة من المنحنى ﻫ التى تصل بين ع$_{ر-١}$ ، ع$_{ر}$ وأن δ أكبر عدد من بين الأعداد

| ع$_{ر}$ − ع$_{ر-١}$ | ،

التكامل المركب $\int_{\text{و}_{ﻫ}}^{\text{ل}_{ﻫ}}$ د (ع) ء ع هو نهاية

المجموع $\sum_{ر=١}^{ن}$ د(ى$_{ر}$) (ع$_{ر}$ − ع$_{ر-١}$)

عندما تؤول δ إلى الصفر ، إن وجدت هذه النهاية .

وإذا كانت الدالة د متصلة على المنحنى ﻫ وكان المنحنى ﻫ محدود الطول (rectifiable) فإن هذا التكامل المركب يكون موجوداً .

عدد مركب **complex number**

عدد على الصورة س + ت ص ، حيث س ، ص عددان حقيقيان ، ت^{2} = -١ . ويسمى العدد المركب عدداً تخيلياً imaginary number عندما تكون ص ≠ صفراً ، وعدداً تخيلياً صرفاً pure imaginary عندما تكون س = صفراً ، ص ≠ صفراً ، وعدداً حقيقياً عندما تكون ص = صفراً .

ويمكن تمثيل العدد المركب س + ت ص في المستوى بالمتجه الذى مركبتاه س ، ص ، أو بالنقطة (س ، ص) .

(انظر : مستوى « أرجاند » Argand plane)

ويقال لعددين مركبين س+ ت ص، سَ+ ت صَ أنهما متساويان إذا ، وفقط إذا ، كانا متطابقين . أى إذا ، وفقط إذا ، كانت س = سَ ، ص = صَ . وبالتالى يتساوى العددان المركبان إذا ، وفقط إذا ، كانا يُمثلان بنفس المتجه .

وإذا كان (ر، هـ) هما الإحداثيان القطبيان للنقطة م (س ، ص) فإن س = ر حتا هـ ، ص= ر حا هـ .وبالتالى فإذا كان ع= س+ ت ص فإن

ع = ر (حتا هـ + ت حا هـ)

وهذه الصورة الأخيرة تعرف بالصورة القطبية (polar form) للعدد المركب ع .

سعة عدد مركب

complex number, amplitude of a

= complex number, argument of a

(انظر: amplitude of a complex number
أو argument of a complex number)

مرافق عدد مركب

complex number, conjugate of a

إذا كان ع = س + ت ص فإن العدد المركب المرافق له ، ويرمز له بالرمز ع̄ ، هو س− ت ص . ويلاحظ أن

ع ع̄ = س^{2}+ ص^{2} = | ع |^{2} .

الجزء التخيلى لعدد مركب

complex number, imaginary part of a

الجزء التخيلى لعدد مركب ع = س + ت ص هو ص ويرمز له بالرمز ت (ع) .

مقياس العدد المركب

complex number, modulus of a

= القيمة المطلقة للعدد المركب

= complex number, absolute value of a

طول المتجه الممثل للعدد المركب .
وبالتالى فإن مقياس العدد المركب
$س + ت ص$ يساوى $\sqrt{س^{٢} + ص^{٢}}$. إذا كان العدد المركب معطى على الصورة القطبية $ر$ (حتا هـ + ت حا هـ) حيث $ر \geqslant$ صفر فإن مقياسه يساوى $ر$. ويرمز لمقياس العدد المركب ع بالرمز | ع | .

الصورة القطبية لعدد مركب

complex number, polar form of a

(انظر : عدد مركب complex number) .

حاصل ضرب عددين مركبين

complex numbers, product of

ناتج ضرب العددين المركبين باعتبار كل منهما كثيرة حدود فى ت وملاحظة أن $ت^{٢} = -١$

أى أن : $(س_{١} + ت ص_{١}) (س_{٢} + ت ص_{٢}) =$
$(س_{١} س_{٢} - ص_{١} ص_{٢}) +$
$ت (س_{١} ص_{٢} + ص_{١} س_{٢})$

أيضاً : $[ر_{١} (حتا هـ_{١} + ت حا هـ_{١})] \times$
$[ر_{٢} (حتا هـ_{٢} + ت حا هـ_{٢})]$
$= ر_{١} ر_{٢} [(حتا هـ_{١} جتا هـ_{٢} -$
$جا هـ_{١} حا هـ_{٢}) + ت (حا هـ_{١} حتا هـ_{٢} +$
$حتا هـ_{١} حا هـ_{٢})] =$
$ر_{١} ر_{٢} [حتا (هـ_{١} + هـ_{٢}) + ت حا (هـ_{١} + هـ_{٢})]$

أى أن ناتج ضرب العددين المركبين ، يحصل عليه بضرب مقياسيهما وجمع سعتيهما .

خارج قسمة عددين مركبين

complex numbers, quotient of two

العدد المركب الذى مقياسه خارج قسمة مقياس المقسوم (البسط) على مقياس القاسم (المقام) وسعته الفرق بين سعة المقسوم وسعة القاسم ، أى أن :

$ر_{١} (حتا هـ_{١} + ت حا هـ_{١}) \div$
$ر_{٢} (حتا هـ_{٢} + ت حا هـ_{٢})$

$= \frac{ر_{١}}{ر_{٢}} [حتا (هـ_{١} - هـ_{٢}) + ت حا (هـ_{١} - هـ_{٢})]$..

ويمكن حساب خارج القسمة بضرب كل من المقسوم والقاسم فى مرافق القاسم .

مجموع عددين مركبين

complex numbers, sum of

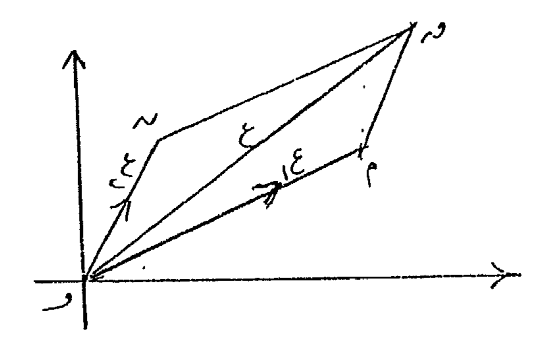
العدد المركب الذى جزؤه الحقيقى هو مجموع الجزأين الحقيقيين للعددين وجزؤه التخيلى هو مجموع الجزأين التخيليين لهما .

أى أنه إذا كان $ع_{١} = س_{١} + ت ص_{١}$ ، $ع_{٢} = س_{٢} + ت ص_{٢}$ ، فإن $ع = ع_{١} + ع_{٢}$

$= (\text{س}_1 + \text{س}_2) + \text{ت}\ (\text{ص}_1 + \text{ص}_2)$

ومن الناحية الهندسية، يماثل هذا المجموع مجموع المتجهين المناظرين للعددين المركبين فى المستوى كما فى الشكل المعطى: إذا كان $\overrightarrow{\text{وم}}$ يمثل العدد المركب ع_1، و $\overrightarrow{\text{ون}}$ يمثل العدد المركب ع_2، فإن $\overrightarrow{\text{وق}}$ يمثل العدد المركب ع، حيث ق الرأس الرابع لمتوازى الأضلاع الذى رؤوسه الأخرى النقط و، م، ن. أى أن

$$\text{ع} = \overrightarrow{\text{وق}} = \overrightarrow{\text{وم}} + \overrightarrow{\text{ون}} = \text{ع}_1 + \text{ع}_2$$



نظام الأعداد المركبة

complex numbers, system of

فئة الأزواج المرتبة (س، ص) من الأعداد الحقيقية التى يعتبر فيها الزوجان $(\text{س}_1، \text{ص}_1)$، $(\text{س}_2، \text{ص}_2)$ متساويين إذا، وفقط إذا، كانا متطابقين، أى أن $(\text{س}_1، \text{ص}_1) = (\text{س}_2، \text{ص}_2) \Leftrightarrow \text{س}_1 = \text{س}_2$، $\text{ص}_1 = \text{ص}_2$، والتى تعرف عليها عمليتا جمع وضرب كالتالى:

$(\text{س}_1، \text{ص}_1) + (\text{س}_2، \text{ص}_2) = (\text{س}_1 + \text{س}_2)، (\text{ص}_1 + \text{ص}_2)$،

$(\text{س}_1، \text{ص}_1) \times (\text{س}_2، \text{ص}_2) =$

$(\text{س}_1\text{س}_2 - \text{ص}_1\text{ص}_2، \text{س}_1\text{ص}_2 + \text{س}_2\text{ص}_1)$.

هذا النظام تتحقق فيه معظم القوانين الجبرية الأساسية كقوانين المزج والإبدال لعمليتى الجمع والضرب. وهو حقل غير مرتب.

المستوى المركب

complex plane

مستوى الأعداد المركبة ونقطة وحيدة فى اللانهاية جواراتها خارجية دوائر مركزها نقطة الأصل. والمستوى المركب يكافىء كرة طوبولوجيا.

الجذران المركبان لمعادلة من الدرجة الثانية

complex roots of a quadratic equation

إذا كانت أ، ب، حـ أعداداً حقيقية، أ $\neq$ الصفر، وكان $\text{ب}^2 - ٤\ \text{أ}\ \text{حـ} <$ صفر فإن جذرا المعادلة $\text{أ}\ \text{س}^2 + \text{ب}\ \text{س} + \text{حـ} =$ صفراً يكونان مركبين ومترافقين ويساويان

$$\frac{-\text{ب} + \text{ت}\sqrt{٤\ \text{أ}\ \text{حـ} - \text{ب}^2}}{٢\ \text{أ}}\ ،\ \frac{-\text{ب} - \text{ت}\sqrt{٤\ \text{أ}\ \text{حـ} - \text{ب}^2}}{٢\ \text{أ}}\ ،$$

حيث $\text{ت}^2 = -١$

الجذور المركبة لمعادلة
complex roots of an equation
الأعداد المركبة التى تحقق المعادلة .

كرة مركبة
complex sphere
كرة نصف قطرها الوحدة يمثل عليها المستوى المركب بواسطة الإسقاط الاستريوجرافى (stereographic projection) . والمستوى المركب هو عادة المستوى الاستوائى للكرة بالنسبة لقطب الإسقاط أو المستوى المماسى للكرة عند نقطة نهاية القطر المار بقطب الإسقاط .

وحدة مركبة
complex unit
عدد مركب مقياسه الوحدة على الصورة حتا هـ + ت حا هـ ، يمثل هندسياً بقطعة مستقيمة موجهة من مركز دائرة نصف قطرها الوحدة ومركزها قطب نظام الإحداثيات القطبية إلى نقطة على الدائرة وكل من حاصل ضرب وخارج قسمة وحدتين مركبتين هو وحدة مركبة .

مركبة فئة من النقط
component of a set of points
فئة جزئية مترابطة (connected) وغير محتواة فى أى فئة جزئية مترابطة أخرى من الفئة المعطاة . والمركبة تكون بالضرورة فئة جزئية مغلقة بالنسبة للفئة المعطاة .

مركبة متجه
component of a vector
أى واحد من متجهين أو أكثر مجموعها يساوى المتجه .

مركبة المتجه فى اتجاه معين
component of a vector in a certain direction
مسقط المتجه على خط مستقيم فى الاتجاه المعين ، ويفترض فى هذه الحالة أن للمتجه مركبة أخرى عمودية على الاتجاه المعطى .

مركبات اتجاه خط مستقيم فى الفراغ
components of a line in space, direction
= نسب اتجاه خط مستقيم فى الفراغ
= direction ratios of a line in space
= أعداد اتجاه خط مستقيم فى الفراغ
= direction numbers of a line in space
أى ثلاثة أعداد ، ليست كلها أصفاراً ،

متناسبة مع جيوب تمام اتجاه الخط المستقيم . إذا كان الخط المستقيم يمر بالنقطتين (س١ ، ص١ ، ع١) ، (س٢ ، ص٢ ، ع٢) فإن مركبات اتجاهه تكون متناسبة مع الأعداد س٢ − س١ ، ص٢ − ص١ ، ع٢ − ع١ ، وتكون جيوب تمام اتجاهه هي

$$\frac{س_٢ - س_١}{ف} = \frac{ص_٢ - ص_١}{ف} = \frac{ع_٢ - ع_١}{ف}$$

حيث ف هو البعد بين النقطتين ويساوى

$$\sqrt{(س_٢ - س_١)^٢ + (ص_٢ - ص_١)^٢ + (ع_٢ - ع_١)^٢}$$

المركبتان الأفقية والرأسية للمتجه
components of a vector, horizontal and vertical

مسقطا المتجه على الأفقى والرأسى . وعادة يؤخذ اتجاه محور السينات على أنه الاتجاه الأفقى واتجاه محور الصادات على أنه الاتجاه الرأسى .

مركبتا متجه فى اتجاهين متعامدين
components of a vector in two perpendicular directions

مسقطا المتجه على كل من الاتجاهين . إذا كان المتجه يميل على أحد الاتجاهين بزاوية هـ فإن مقدارى المركبتين يساويان ر جتا هـ ، ر جا هـ على الترتيب حيث ر طول المتجه .

مركبات ممتد الإجهاد
components of the stress tensor

مجموعة من الدوال فى نظرية المرونة تحدد حالة الإجهاد عند أى نقطة من نقط المادة المرنة .

مشتقة وتفاضلة دالة محصلة
composite function, derivative and differential of a

(انظر : قاعدة السلسلة chain rule)

دالة محصلة فى متغير واحد
composite function of one variable

دالة فى متغير واحد هو نفسه دالة فى متغير ثانٍ . فمثلاً ص = د (ع) حيث ع = مر (س) ومشتقة هذه الدالة بالنسبة للمتغير س يمكن الحصول عليها من العلاقة :

$$\frac{ءص}{ءس} = \frac{ءص}{ءع} \times \frac{ءع}{ءس}$$

دالة محصلة فى متغيرين
composite function of two variables

١ – دالة فى متغيرين مستقلين كل منهما دالة فى متغيرين مستقلين آخرين فمثلاً :
ع = د (س ، ص) حيث س = ر(ى ، ن)، ص = ق (ى ، ن) تكون دالة محصلة فى ى، ن.
٢ – دالة يمكن تحليلها ، أى يمكن التعبير عنها كحاصل ضرب دالتين أو أكثر . مثال ذلك
س^٢ – ص^٢ = (س – ص) (س + ص)

الفرض المركب (فى الإحصاء)
composite hypothesis (in statistics)

فرض إحصائى يعين أكثر من قيمة واحدة لإحدى خواص متغير .

عدد غير أولى
composite number

عدد يمكن تحليله ، مثل ٤ ، ٦ ، ١٠ ، على عكس الأعداد التى لا يمكن تحليلها مثل ٣ ، ٥ ، ٧ . ويستخدم هذا المفهوم للأعداد الصحيحة فقط .

كمية غير أولية
composite quantity

كمية جبرية يمكن تحليلها إلى عوامل حقيقية . مثل
س^٢ – ٢٥ = (س – ٥) (س + ٥)

التركيب والقسمة فى التناسب
composition and division in a proportion

تحويل من صيغة التناسب إلى صيغة أن مجموع المقدم الأول وتاليه إلى الفرق بين المقدم الأول وتاليه يساوى مجموع المقدم الثانى وتاليه إلى الفرق بين المقدم الثانى وتاليه . أى الانتقال

من $\frac{أ}{ب} = \frac{جـ}{د}$

إلى

$$\frac{أ + ب}{أ - ب} = \frac{جـ + د}{جـ - د}$$

الرسم البيانى بالتحصيل
composition, graphing by

طريقة للحصول على الرسم البيانى لدالة ، وذلك بكتابتها على صورة مجموع لعدة دوال ، ورسم كل من هذه الدوال ، ثم جمع الإحداثيات الصادية المتناظرة . فمثلاً ، منحنى الدالة ص = هـ^س – حاس يمكن الحصول عليه بسهولة أكثر برسم منحنى كل من

الدالتين ص = $هـ^{س}$ ، ص = − جاس ثم جمع الإحداثيات الصادية المناظرة لنفس القيم للمتغير س فى هذين المنحنيين .

composition of forces تركيب القوى

عملية إيجاد قوة واحدة تكافىء القوى التى تؤثر على جسم متماسك (جاسىء) .

تحصيل المتجهات

composition of vectors

هو عملية جمع المتجهات . وعادة يستخدم مصطلح « تحصيل المتجهات » عند جمع المتجهات التى تمثل قوى أوسرعات أو تسارعات .

compound event حدث مركب

١ − حدث يعتمد على احتمال حدوث حدثين مستقلين أو أكثر . مثال ذلك عند إلقاء قطعة نقود مرتين فإن احتمال ظهور الصورة فى كل من المرتين يساوى حاصل ضرب الاحتمالين منفصلين ، أى $\frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢}$

٢ − حدث يتكون من حدثين غير متنافيين ، أو من أحداث كل حدثين منها غير متنافيين non mutually exclusive events

compound fraction كسر مركب
= complex fraction

(انظر : كسر مركب complex fraction)

compound interest الربح المركب

الربح الناتج عند إضافة الفائدة عند استحقاقها إلى رأس المال الأصلى عن المدة الباقية . أى أن الربح يحسب على رأس المال الأصلى للفترة الأولى ، وعلى رأس المال الأصلى مضافاً إليه الفائدة من الفترة الأولى للفترة الثانية ، وعلى رأس المال فى بداية الفترة الثانية مضافاً إليه الفائدة عن الفترة الثانية للفترة الثالثة وهكذا . فمثلاً إجمالى رأس مال قدره س بربح مركب ٦٪ بعد ن من السنين يساوى $(١,٠٦)^{ن}$س .

compound pendulum بندول مركب

جسم متماسك يتذبذب حول محور أفقى .

معامل المرونة الحجمية

compression, modulus of

= bulk modulus

(**انظر** : bulk modulus) .

انضغاط بسيط أو أحادى البعد

compression, simple or one dimensional

التحويلات سَ = س ، صَ = له ص ، أو سَ = له س ، صَ = ص ، حيث له < ١ **تضغط شكل ما ، فى اتجاهات موازية لمحورى الإحداثيات ويقال عندئذ أن الانضغاط وحيد البعد ، ويسمى الثابت له معامل الانفعال .**

(**انظر** : انفعال أحادى البعد one dimensional strain) .

عملية الحساب

computation= calculation

إجـراء العمليات الـرياضية . ويستخدم **المصطلح** عادة للإشارة إلى العمليات الحسابية **أكثر** من إشـارته إلى العمليات الجبرية . مثال **ذلك إيجاد** صيغة لحجم كرة نصف قطرها نق ، **وحساب هذا** الحجم عندما تكون نق = ٥ سم ، **أو حساب** الجذر التربيعى للعدد ٣ .

الحساب العددى

computation, numerical

حسـاب يشـتمل عـلى أعـداد فقـط دون رمـوز .

حاسب **computer**

آلـة لإجـراء العمليات الحسابية العددية . وإذا اقتصرت هذه العمليات على تركيبات من عمليات الجمـع والـطرح والضرب والقسمـة تسـمـى آلـة حاسبـة calculating machine وذلـك لتمـييزها عـن الحاسـبات الإلكترونية electronic computers التى تقوم بعمليات معقدة .

حاسب تناظرى

computer,analogue (analog)

(انظر : analogue computer) .

حاسب إلكترونى رقمى

computer, digital

حاسب إلكـترونى يتعامل مع البيانات غير المتصلة (الأرقـام) ويجـرى عليهـا العمليات الحسابية والمنطقية .

حاسب إلكترونى
computer, electronic

. جهاز إلكترونى يستقبل البيانات وينفذ عمليات تشغيل معينة عليها ، ويخرج نتائج هذه العمليات بصورة مألوفة . وهو إما حاسب رقمى (digital) وإما حاسب بالقياس (تناظرى) (analog) .

حاسب عام
computer, general purpose

حاسب ينفذ مجموعة من العمليات الأساسية (حسابية أو منطقية) وبالتالى يستخدم لحل المسائل فى مجالات متنوعة ، وأغلب الحاسبات الإلكترونية الرقمية هى من هذا النوع .

أمر للحاسب الإلكترونى
computer instruction

أمر للحاسب فى صورة سلسلة من الأرقام الثنائية يستطيع الحاسب ، بعد تفسيرها ، تنفيذ ما يتطلبه هذا الأمر .

برنامج للحاسب **computer program**

مجموعة تعليمات مرتبة ترتيباً معيناً ومكتوبة بلغة الحاسب لحل مسألة معينة .

حاسب لغرض خاص
computer, special purpose

حاسب مصمم لحل مسألة بعينها . ومن أمثلته الحاسبات بالقياس التى تقوم بتوجيه المدافع أو التى تنظم خطوات العمل لآلات المصانع .

حاسب متزامن
computer, synchronous

حاسب تتم فيه العمليات على فترات زمنية تحكمها نبضات كهربائية منتظمة يصدرها مولد داخل الحاسب يسمى الساعة (clock) .

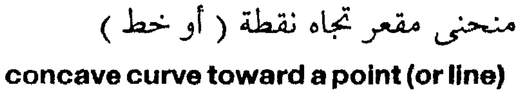
نظام حاسب **computer system**

= configuration

(انظر : configuration (in computer)) .

كلمة حاسبية **computer word**

مجموعة من الأرقام الثنائية أو الأحرف تعامل كوحدة وتخزن فى خلية تخزين واحدة .



منحنى مقعر تجاه نقطة (أو خط)

concave curve toward a point (or line)

يقال لقوس من منحنى إنه مقعر تجاه نقطة ما (أو خط) إذا وقعت كل قطعة من القوس مقطوعة بوتر على جانب الوتر الذى لا تقع فيه النقطة (أو الخط) .

فالدائرة التى يقع مركزها على محور السينات تكون مقعرة تجاهه .

منحنى مقعر لأسفل

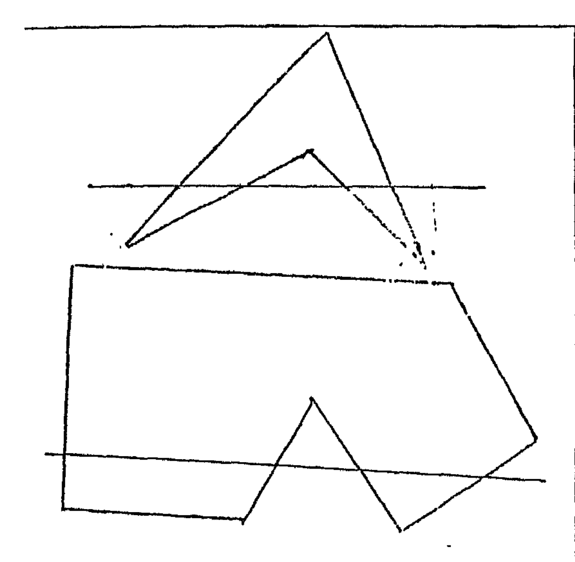
concave downward curve

إذا وجد خط مستقيم أفقى يقع المنحنى أعلاه ويكون مقعراً تجاهه فإن المنحنى يكون مقعراً لأسفل ، النصف العلوى للدائرة التى يقع مركزها على محور السينات يكون مقعراً لأسفل .

مضلع مقعر **concave polygon**

شكل مستوٍ له أكثر من ثلاثة أضلاع وواحدة على الأقل من زواياه الداخلية قياسها أكبر من ١٨٠° ويكون كثير الأضلاع مقعراً إذا ، وفقط إذا ، وجد خط مستقيم يمر بداخلية الشكل ويقطع أضلاعه فى أربع نقط أو أكثر .

(انظر الشكل) .



كثير سطوح مقعر

concave polyhedron

كثير سطوح غير محدب .

متتابعة مقعرة **concave sequence**

متتابعة من الأعداد أ_1 ، أ_2 ، أ_3 ، . . .

بحيث $\text{أ}_{ر+1} \leqslant \frac{1}{2}(\text{أ}_ر + \text{أ}_{ر+2})$.

منحنى مقعر لأعلى

concave upward curve

إذا وجد خط مستقيم أفقى يقع المنحنى

أسفله ويكون مقعراً تجاهه فإن المنحنى يكون مقعراً لأعلى ، النصف السفلى للدائرة التى يقع مركزها على محور السينات يكون مقعراً لأعلى .

دوائر متحدة المركز **concentric circles**

دوائر تقع فى مستوى واحد ولها نفس المركز .

أشكال متمركزة (متحدة المركز)
concentric figures

أشكال هندسية مراكزها منطبقة .

منحنى محارى (كونكويد) **conchoid**
= منحنى « نيكوميدس » المحارى
= **conchoid of Nicomedes**

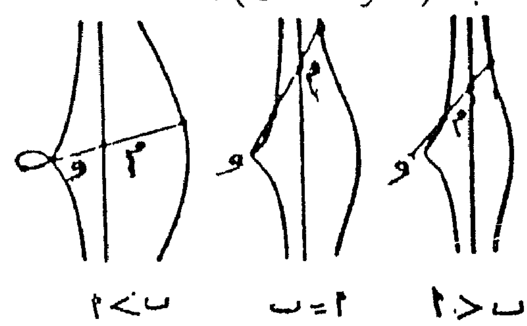
المحل الهندسى لإحدى نقطتى نهايتى قطعة مستقيمة ثابتة الطول تقع على خط مستقيم يدور حول نقطة ثابتة (و) ، بينما تكون نقطة النهاية الأخرى للقطعة المستقيمة (م) هى تقاطع هذا الخط المستقيم مع خط مستقيم ثابت لا يحوى النقطة الثابتة . بالنسبة لنظام إحداثيات قطبية (ر، هـ) القطب فيه هو النقطة الثابتة والمحور القطبى عمودى على الخط الثابت ، تكون معادلة هذا المنحنى على الصورة :

ر = ب + ا قا هـ

حيث ب طول القطعة المستقيمة ، ا بعد النقطة الثابتة عن الخط المستقيم الثابت . ومعادلة هذا المنحنى بدلالة الإحداثيات الديكارتية هى :

(س - ا)^{2} (س^{2} + ص^{2}) = ب^{2} س^{2}

وهذا المنحنى تقربى بالنسبة للخط المستقيم الثابت (انظر الأشكال) .



استنتاج **conclusion**

تقرير يُتَوَصل إليه أو يستنتج باستخدام مسلمات أو نظريات أو معلومات معطاة (فروض) .

نتيجة نظرية **conclusion of a theorem**

نتيجة تترتب على منطوق النظرية أو تبرهن به .

متلاقية **concurrent**

صفة للتلاقى فى نقطة واحدة .

قوى متلاقية **concurrent forces**

قوى تتلاقى خطوط عملها فى نقطة واحدة .

مستقيمات متلاقية **concurrent lines**

مستقيمان أو أكثر بينهما نقطة واحدة مشتركة .

مستويات متلاقية **concurrent planes**

ثلاثة مستويات أو أكثر بينها نقطة واحدة مشتركة .

نقطة تكاثف **condensation point**

يقال لنقطة م أنها نقطة تكاثف لفئة س إذا كان كل جوار للنقطة م يحوى نقطاً غير قابلة للعد من نقط الفئة س.

شرط **condition**

فرض رياضى أو حقيقة رياضية كافية لتأكيد صواب تقرير معين أو ما يجب أن يكون صائباً ليصير التقرير صائباً .

شرط ضرورى **condition, necessary**

شرط لا يصح تقرير معين الا بتحققه وقد يكون هناك أكثر من شرط ضرورى واحد .

شرط ضرورى وكافٍ
condition, necessary and sufficient

شرط يكون ضرورياً وكافياً فى آن واحد . مثال ذلك ، الشرط الضرورى والكافى لكى يكون الشكل الرباعى متوازى أضلاع أن يكون ضلعان متقابلان فيه متساويان فى الطول ومتوازيان . وشرط كافٍ وليس ضرورياً لكى يكون الشكل الرباعى متوازى أضلاع أن تكون جميع أضلاعه متساوية فى الطول ، وشرط ضرورى وليس كافياً لكى يكون الشكل متوازى أضلاع أن يكون رباعياً .

شرط كافٍ **condition, sufficient**

شرط يترتب عليه منطقياً تقرير معين معطى .

التقارب الشرطى للمتسلسلات
conditional convergence of series

تكون المتسلسلة اللانهائية شرطية التقارب إذا اعتمد تقاربها على الترتيب الذى تكتب به حدودها.

معادلة شرطية **conditional equation**

معادلة تكون صحيحة فقط لقيم معينة للكميات غير المعلومة المتضمنة . مثال ذلك ، المعادلة س + ٢ = ٥ تكون صحيحة فقط عندما س = ٣ ، والمعادلة س ص + ص - ٣ = صفراً تكون صحيحة عندما س = ٢ ، ص = ١ ولأزواج أخرى من قيم س ، ص ، ولكنها لا تكون صحيحة لأزواج أخرى من قيم س ، ص مثل س = ٢ ، ص = صفراً

متباينة شرطية **conditional inequality**

متباينة تكون صحيحة فقط لقيم معينة للمتغيرات المتضمنة وليس لجميع قيمها . مثال ذلك ، المتباينة س + ٢ > ٣ متباينة شرطية لأنها صحيحة فقط لقيم س أكبر من ١ ، بينما المتباينة س + ١ > س ليست متباينة شرطية لأنها صحيحة لجميع قيم المتغير المتضمن س .

قفزة مشروطة **conditional jump**

(انظر: تفرع مشروط branch, conditional).

الاحتمال المشروط
conditional probability

احتمال وقوع حدث ما تحت ظروف معلومة تسمى الشرط . فعند رمى حجرى نرد فإن احتمال أن يكون مجموع الرقمين على وجهيهما يساوى ٥ هو $\frac{٤}{٣٦}$ لأن المجموع ٥ يأتى من الأحداث (١ ، ٤) ، (٢ ، ٣) ، (٣ ، ٢) ، (٤ ، ١) . وهذا احتمال غير مشروط. أما احتمال كون المجموع ٥ إذا علم أن هذا المجموع عدد يقل عن ٧ فهذا احتمال شرطى يحصل عليه هكذا :

$$\text{ح (المجموع = ٥ المجموع > ٧)} = \frac{\text{ح (المجموع = ٥)}}{\text{ح (٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦)}}$$

$$= \frac{\frac{٤}{٣٦}}{\frac{١٥}{٣٦}} = \frac{٤}{١٥}$$

وبشكل عام

$$\text{ح}(\text{أ} \backslash \text{ب}) = \frac{\text{ح}(\text{أ} \cap \text{ب})}{\text{ح}(\text{ب})}$$

تقرير (تعبير) شرطى
conditional statement

= جملة شرطية

= **conditional sentence**

تقرير مركب (تعبير) أداة الربط فيه هى إذا كان . . . ، فإن . . . مثال ذلك التقرير إذا كان العدد الطبيعى زوجياً ، فإن مربعه يقبل القسمة على ٤ . ويرمز لهذا التقرير (التعبير) بالرمز التالى : ف ← ر . يسمى التقرير البسيط ف المقدمة (antecedent) ويسمى التقرير البسيط ر النتيجة أو التالى (consequent) .

جهد الموصل **conductor potential**

جهد الموصل لمنطقة س حدها ح هو الدالة التوافقية على داخلية س والمتصلة على س ∪ ح والتى تأخذ القيمة الثابتة 1 على ح

وهذه الدالة تصف جهد شحنة كهربائية فى حالة اتزان على سطح موصل .

مخروط **cone**

١ - سطح مخروطى

(انظر : سطح مخروطى conical surface) .

٢ - جسم محدود بمنطقة مستوية وسطح مكون من القطع المستقيمة التى تصل بين نقطة ثابتة ليست فى مستوى المنطقة المستوية ونقط حدودها . وتسمى النقطة الثابتة رأس المخروط (vertex) والمنطقة المستوية قاعدة المخروط (base) والقطع المستقيمة رواسم أو عناصر المخروط elements .

ويطلق المصطلح أيضاً على السطح المغلف لهذا الجسم .

ارتفاع مخروط **cone, altitude of a**

(انظر : altitude of a cone) .

ارتفاع مخروط ناقص
cone, altitude of a frustum of a

البعد بين قاعدتى المخروط الناقص .

محور مخروط **cone, axis of a**

الخط المستقيم المار برأس المخروط ومركز القاعدة (إذا كان لها مركز) .

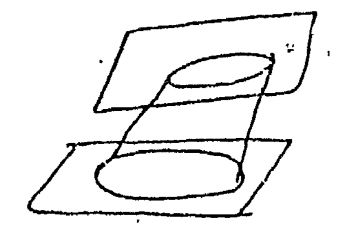
مخروط دائرى **cone, circular**

(انظر : circular cone) .

دليل لسطح المخروط
cone, directrix of a
المنحنى الناتج عن تقاطع رواسم السطح المخروطى مع مستوٍ لا يمر برأس المخروط .

مخروط ناقصى
cone, elliptic
مخروط قاعدته قطع ناقص .

المخروط الناقص
cone, frustum of a
جزء المخروط المحدود بقاعدته ومقطعه بمستوٍ موازٍ لهذه القاعدة (انظر الشكل) .



ويسمى هذا المقطع قاعدة ثانية للمخروط الناقص .

مساحة السطح الجانبى لمخروط
cone, lateral area of a
(انظر : area of a cone, lateral) .

المساحة الجانبية لمخروط دائرى قائم
cone, lateral area of a right circular
المساحة غير المستوية للمخروط وتساوى ط نوم ل ، حيث نوم نصف قطر قاعدة المخروط ، ل طول راسمه .

مخروط دائرى مائل
cone, oblique circular
(انظر : circular cone, oblique) .

المخروط المماس لسطح ثنائى
cone of a quadric surface, tangent
مخروط كل راسم من رواسمه مماس للسطح الثنائى .

مخروط دائرى قائم
cone, right circular
(انظر : circular cone, right) .

cone, ruling of a — **تسطير مخروط**

الأوضاع المختلفة للخط المستقيم المولد لسطح المخروط .

(انظر : تسطير ruling) .

الزاوية نصف الرأسية للمخروط (الدائرى القائم)

cone, semi-vertical angle of a

(انظر : angle of a cone, semi-vertical) .

الارتفاع الجانبى لمخروط دائرى قائم

cone, slant height of a right circular

طول راسم المخروط الدائرى القائم .

cone, spherical — **مخروط كروى**

السطح المكون من طاقية كروية وسطح مخروطى يشترك معها فى القاعدة ورأسه مركز الكرة . وحجم المخروط الكروى يساوى

$\frac{٢}{٣}$ ط نو$_م^٢$ ع ، حيث نو$_م$ نصف قطر الكرة ،

ع ارتفاع الطاقية الكروية .

المساحة الجانبية لمخروط ناقص دائرى قائم

cone, the lateral area of a frustum of a right circular

المساحة الجانبية لمخروط ناقص دائرى قائم تساوى ط ل (نو$_{م١}$ + نو$_{م٢}$) ، حيث ل الارتفاع الجانبى للمخروط ، نو$_{م١}$ ، نو$_{م٢}$ نصفا قطرى قاعدتيه .

cone, truncated — **مخروط ابتر**

جزء المخروط المحصور بين مستويين غير متوازيين خط تقاطعهما لا يقطع المخروط . وقاعدتا المخروط الناقص المائل (bases of a truncated cone) هما مقطعاه بهذين المستويين .

cone, volume of a — **حجم المخروط**

ثلث حاصل ضرب مساحة القاعدة في ارتفاع المخروط . إذا كان المخروط دائرياً ، فإن حجمه يساوي $\frac{1}{3}$ ط نق^2 ع ، حيث نق نصف قطر القاعدة ، ع ارتفاع المخروط

حجم مخروط ناقص

cone, volume of a frustum of a

حجم المخروط الناقص يساوي

$$\frac{1}{3} ع \left(ح_1 + ح_2 + \sqrt{ح_1 ح_2} \right) ،$$

حيث ع ارتفاع المخروط ، $ح_1$ ، $ح_2$ مساحتا قاعدتيه .

فترة الثقة الأقصر تقريبياً

confidence interval, approximately shortest

يقال أن فترة الثقة أقصر تقريبياً إذا لم تكن فترة الثقة هي الأقصر لعينات عشوائية محدودة ، ولكن احتمال احتوائها على قيم خاطئة للمتغير الوسيط تقترب من فترة الثقة الأقصر عندما $ن \to \infty$

[illegible]

فترة الثقة لتقدير ما

confidence (or assurance) interval, of an estimate

مجال لقيم يعتقد أنه يحتوى ، بدرجة ثقة محددة مسبقاً ، على القيمة الخاصة لمتغير وسيط أو خاصية مميزة ضمن لها تقدير ما ، وترتبط درجة الثقة باحتمال الحصول على المجالات الصحيحة باستخدام العينات العشوائية .

فترة ثقة قصيرة غير منحازة

confidence interval, short unbiased

فترة ثقة غير منحازة احتمال تغطيتها للقيمة الخاطئة للمتغير الوسيط في جوار للقيمة الصحيحة يكون أقل من الاحتمال المناظر لأي فترة ثقة أخرى غير منحازة لنفس فترة الثقة .

(انظر : فترة ثقة غير منحازة
confidence interval, unbiased)

فترة الثقة الأقصر

confidence interval, shortest

فترة الثقة التى تخفض دالة ما في ق($ى_1$، $ى_2$) - ق($ى_1$، $ى_2$) إلى الحد الأدنى ، حيث ق($س_1$) ، ق($س_2$) دالتان في عينة عشوائية س من المجتمع

فترة ثقة غير منحازة

confidence interval, unbiased

تكون فترة الثقة من ف١(سر) إلى ق٢(سر) بمعامل ثقة معلوم غير منحازة إذا كان احتمال احتوائها على القيمة الصحيحة أكبر من احتمال احتوائها على أى قيمة أخرى .

وبخلاف ذلك فإن الفترات تكون فترات ثقة منحازة biased confidence intervals .

نظام حاسب (فى الحاسب)

configuration (in computer)

عدد من الوحدات والأجهزة المترابطة بحيث تعمل وفق نظام معين .

وأى نظام حاسب (computer configuration) يتكون من وحدة أو أكثر من وحدات التشغيل المركزية (C. P. U) ووحدة أو أكثر من وحدات الإدخال والإخراج (I / 0 devices) ووحدة أو أكثر من وحدات التخزين (storage devices) .

شكل (فى الهندسة)

configuration (in geometry)

مصطلح عام يطلق على أى شكل هندسى أو على أى تركيبة هندسية كالنقط أو المستقيمات أو المنحنيات أو السطوح .

سطوح مخروطية متحدة البؤر

confocal conicoids

سطوح مخروطية تشترك فى نفس المستويات الأساسية (principal planes) ومقاطعها بأى من هذه المستويات تكون قطاعات مخروطية متحدة البؤرتين ، فمثلاً ، إذا كان له متغيراً وسيطاً ، أ ، ب ، حـ كميات ثابتة ، فإن المعادلة :

$$\frac{\text{س}^2}{\text{أ}^2 - \text{له}} + \frac{\text{ص}^2}{\text{ب}^2 - \text{له}} + \frac{\text{ع}^2}{\text{حـ}^2 - \text{له}} = 1$$

حيث $\text{أ}^2 > \text{ب}^2 > \text{حـ}^2$ ، تمثل سطوحاً مخروطية متحدة البؤر .

عندما تكون $\text{حـ}^2 > \text{له} > -\infty$ فإن المعادلة تمثل عائلة من السطوح الناقصية المتحدة البؤر (confocal ellipsoids)

وعندما تكون $\text{ب}^2 > \text{له} > \text{حـ}^2$ فإنها تمثل عائلة من السطوح الزائدية ذات الفرع الواحد المتحدة البؤر

(confocal hyperboloids of one sheet)

وعندما تكون $\text{أ}^2 > \text{له} > \text{ب}^2$ فإنها تمثل عائلة من السطوح الزائدية ذات الفرعين المتحدة البؤر

. (confocal hyperboloids of two sheets)

قطاعات مخروطية متحدة البؤرتين

confocal conics

القطاعات الناقصة والقطاعات الزائدة التى تشترك فى البؤرتين ، والمعادلة القياسية لها هى :

$$\frac{س^2}{(أ^2 - ل^2)} + \frac{ص^2}{(ب^2 - ل^2)} = 1 ،$$

حيث $ب^2 < أ^2$ ، $ل^2 \neq ب^2$ ، ل تأخذ جميع القيم الحقيقية الأخرى التى تحقق $ل^2 < أ^2$

ويكون منحنى المجموعة قطعاً ناقصاً إذا كانت $ل^2 < ب^2$ ، وقطعاً زائداً إذا كانت $ل^2 > ب^2$ وإحداثيات البؤرتين هى :

$(\pm \sqrt{أ^2 - ب^2}$ ، صفر$)$.

متتابعة من المصفوفات المتوافقة

conformable matrices, sequence of

متتابعة $س_1$ ، $س_2$ ، . . . ، $س_ن$ من المصفوفات بحيث يكون عدد أعمدة المصفوفة $س_ر$ مساويا لعدد صفوف المصفوفة $س_{ر+1}$ لكل ر بحيث $1 \leq ر \leq ن - 1$. مثال ذلك المصفوفات

$$ك = \begin{bmatrix} أ_{11} & أ_{21} & أ_{31} \\ أ_{12} & أ_{22} & أ_{32} \\ أ_{13} & أ_{23} & أ_{33} \end{bmatrix} ،$$

$$ب = \begin{bmatrix} ب_{11} & ب_{21} \\ ب_{12} & ب_{22} \\ ب_{13} & ب_{23} \end{bmatrix} ،$$

$$ح = \begin{bmatrix} ح_{11} & ح_{21} & ح_{31} & ح_{41} \\ ح_{12} & ح_{22} & ح_{32} & ح_{42} \end{bmatrix} ،$$

تُكوّن المتتابعة ك ، ب ، ح من المصفوفات المتوافقة . ويمكن إيجاد حاصل الضرب $س_1 س_2 . . . س_ن$ إذا ، وفقط إذا ، كانت $س_1$ ، $س_2$ ، . . . ، $س_ن$ متتابعة المصفوفات المتوافقة . والعلاقة « متوافقتان » غير متماثلة ، فمثلاً ، ك ، ب متوافقتان ، ولكن ب ، ك غير متوافقتين .

تمثيل مرافق حافظ للزوايا لسطح على آخر

conformal-conjugate representation of one surface on another

تمثيل للسطح يكون حافظاً للزوايا وكل مجموعة مترافقة على أحد السطحين تناظر مجموعة مترافقة على السطح الآخر .

التطابق

congruence

تقرير (أو عبارة) تفيد التطابق بين كميتين .

فمثلاً ، إذا كانت ا ، ب ، حـ أعداداً صحيحة فإن ا ≡ ب (مقياس حـ) ، ويقرأ ا متطابقة مع ب بمقياس حـ ، يعنى أن ا ـ ب يقبل القسمة على حـ بدون باقٍ . مثال ذلك ، ٥ ≡ ٣ (مقياس ٢) .

تطابق خطى
congruence, linear

تطابق جميع حدوده من الدرجة الأولى فى المتغيرات المتضمنة . مثال ذلك :

١٢ س + ١٠ ص - ٦ ≡ صفراً (مقياس ٤٢) هو تطابق خطى .

تطابق تربيعى
congruence, quadratic

تطابق من الدرجة الثانية ، وصورته العامة هى ا س^{٢} + ب س + حـ ≡ صفراً (مقياس ٨) ، حيث ا ≠ صفر .

أشكال متطابقة (فى الهندسة)
congruent figures (in geometry)

الأشكال التى يمكن وضع أحدها فوق الآخر بحيث ينطبق عليه تماماً . وهو التعريف الذى وضعه "إقليدس" .

مصفوفات متطابقة
congruent matrices

(انظر : تحويل تطابقى
congruent transformation)

تحويل تطابقى
congruent trasformation

تحويل على الصورة سه = سَ~ل س لمصفوفة ل بمصفوفة غير شاذة س ، حيث سَ~ مدور س . المصفوفة سه يقال لها متطابقة مع المصفوفة ل .

قطع مخروطى منحل
conic, degenerate

الصورة النهائية لقطع مخروطى وقد تكون نقطة أو خطاً مستقيماً أو خطين مستقيمين . فمثلاً ، يقترب القطع المكافىء من خط مستقيم عندما يتحرك المستوى القاطع للسطح المخروطى حتى يصبح مماساً له ، ويقترب القطع المكافىء من خطين مستقيمين متوازيين عندما تنتقل رأس المخروط إلى ما لا نهاية ، ويقترب القطع الناقص من نقطة عندما يمر المستوى القاطع برأس السطح المخروطى وبحيث لا يحوى عنصراً من عناصره ، ويقترب القطع الزائد من خطين مستقيمين متقاطعين عندما

يحوى المستوى القاطع رأس السطح المخروطى . وجميع هذه الحالات النهائية يمكن الحصول عليها جبرياً بتغيير المتغيرات الوسيطة فى معادلات القطاعات المختلفة .

قطر القطع المخروطى

conic, diameter of a

المحل الهندسى لمنتصفات عائلة من أوتار القطع المتوازية ويكون خطاً مستقيماً ، ولكل قطع مخروطى عدد لا نهائى من الأقطار . وفى حالة القطاعات المركزية تكون الأقطار حزمة من الخطوط المستقيمة المارة بمركز القطع .

القطاعات المخروطية **conic sections**

المحل الهندسى لنقطة تتحرك بحيث تكون النسبة بين بعدها عن نقطة ثابتة إلى بعدها عن خط مستقيم ثابت تساوى مقداراً ثابتاً .

وتسمى النسبة الثابتة الاختلاف المركزى eccentricity للمنحنى ، وتسمى النقطة الثابتة البؤرة focus ، ويسمى الخط الثابت الدليل directrix . ويرمز للاختلاف المركزى عادة بالرمز هـ .

وعندما يكون هـ = ١ يسمى القطع المخروطى قطعاً مكافئاً ، وعندما يكون هـ < ١ يسمى القطع المخروطى قطعاً ناقصاً ، وعندما تكون هـ > ١ يسمى القطع المخروطى قطعاً زائداً .

وهذه الأنواع الثلاثة سميت بالقطاعات المخروطية لأنه يمكن الحصول عليها بأخذ مقاطع مستوية لسطح مخروطى . ويمكن كتابة معادلة القطع المخروطى فى صور متعددة . فمثلاً :

١) فى الإحداثيات القطبية تأخذ المعادلة الصورة :

$$ر = \frac{ر_{٠}\ هـ}{١ + هـ\ حتا\ \theta}$$

حيث هـ الاختلاف المركزى ، والبؤرة هى قطب نظام الإحداثيات ، والدليل هو العمودى على المحور القطبى وعلى بعد $ر_{٠}$ من القطب . وبالإحداثيات الديكارتية تكافىء المعادلة الأساسية المعادلة :

$$(١ - هـ^{٢})\ س^{٢} + ٢\ هـ^{٢}\ ر_{٠}\ س + ص^{٢} = هـ^{٢}\ ر_{٠}^{٢}\ ،$$

حيث البؤرة هى عند نقطة الأصل ، ومحور السينات ينطبق على المحور القطبى .

٢) المعادلة الجبرية العامة من الدرجة الثانية فى متغيرين (الإحداثيين س ، ص) تمثل دائماً قطعاً مخروطياً ويتضمن ذلك القطاعات المخروطية المنحلة .

معادلة المماس لقطع مخروطي عام
conic, tangent equation to a general

إذا كانت معادلة القطع بالإحداثيات الديكارتية هي :

ا س٢ + ٢ ب س ص + حـ ص٢ + ٢ ء س + ٢ هـ ص + ك = صفراً

فإن معادلة المماس عند النقطة (س ١ ، ص ١) الواقعة على القطع هي :

ا س س١ + ب (س ص١ + ص س١) + حـ ص ص١ + ء (س + س١) + هـ (ص + ص١) + ك = صفراً

سطح مخروطي
conical surface

السطح الذي يتولد عن حركة خط مستقيم يمر دائماً بنقطة ثابتة ويقطع منحنى ثابتاً . وتسمى النقطة الثابتة رأس (vertex or apex) السطح المخروطي ، ويسمى المنحنى الثابت دليل (directrix) السطح المخروطي ، ويسمى الخط المستقيم المتحرك مولد أو راسم (generator or generatrix) السطح المخروطي .

وأي معادلة متجانسة من الدرجة الثانية في الإحداثيات الديكارتية المتعامدة تمثل سطحاً مخروطياً تقع رأسه عند نقطة الأصل .

سطح مخروطي دائري
conical surface, circular

سطح مخروطي دليله دائرة وتقع رأسه على الخط العمودي على مستوى الدائرة المار بمركزها . إذا كانت الرأس عند نقطة الأصل وكان مستوى الدليل عمودياً على محور العينات ، تأخذ معادلة السطح المخروطي الدائري الصورة : س٢ + ص٢ = ك٢ ع٢ حيث ك ثابت .

سطح مخروطي تربيعي
conical surface, quadric

سطح مخروطي دليله قطع مخروطي .

سطح تربيعي
conicoid = quadric surface

سطح ناقصي أو زائدي أو مكافئي .

(انظر : سطح ناقصي ellipsoid
وسطح زائدي hyperboloid
وسطح مكافئي paraboloid)

القطاعات المخروطية المتحدة البؤر
conics, confocal

(انظر : confocal conics) .

الأوتار البؤرية للقطاعات المخروطية

conics, focal chords of

أوتار القطع المارة ببؤرة له .

الخاصية البؤرية (الصوتية أو الضوئية) للقطع المخروطي

conics, focal (acoustical of optical) property of

انظر : (الخاصية البؤرية للقطع الناقص ellipse, focal property of) و (الخاصية البؤرية للقطع الزائد hyperbola, focal property of) و (الخاصية البؤرية للقطع المكافىء parabola, focal property of)

قطاعات مخروطية متماثلة الوضع

conics, similarly placed

قطاعات مخروطية من نفس النوع محاورها المتناظرة متوازية .

حدسية

conjecture

مقولة رياضية يظن أنها صحيحة ولم تبرهن بعد .

أعداد جبرية مترافقة

conjugate algebraic numbers

جذور معادلة جبرية درجتها زوجية وغير قابلة للتحليل ومعاملاتها أعداد قياسية ، أي جذور معادلة على الصورة :

$\text{أ}_0 \text{س}^{\text{ن}} + \text{أ}_1 \text{س}^{\text{ن}-1} + \dots + \text{أ}_{\text{ن}} =$ صفراً ، حيث ن عدد زوجي ، أ_0 ، أ_1 ، ... ، $\text{أ}_{\text{ن}}$ أعداد قياسية .

فمثلاً : جذرا المعادلة $\text{س}^2 + \text{س} + 1 =$ صفراً هما

$\frac{1}{2}(-1 \pm \text{ت}\sqrt{3})$ ،

وهما عددان جبريان مركبان مترافقان . وجذرا المعادلة $\text{س}^2 - 4\text{س} + 1 =$ صفراً هما $2 \pm \sqrt{3}$ وهما عددان جبريان حقيقيان مترافقان .

زاويتان مترافقتان

conjugate angles

(انظر : angles, conjugate) .

قوسان مترافقتان **conjugate arcs**

قوسا دائرة اتحادهما يُكوِّن الدائرة كاملة وتقاطعهما هو الفئة الخالية ، أى القوسان اللتان تنقسم إليهما الدائرة بأى من أوتارها .

المحور المرافق لقطع زائد

conjugate axis of a hyperbola

(انظر : القطع الزائد hyperbola) .

زوج مترافق من ذوات الحدين الصماء

conjugate binomial surds

عددان على الصورة : $ا\sqrt{ب} + حـ\sqrt{ى}$ ، $ا\sqrt{ب} - حـ\sqrt{ى}$ ، حيث ا ، ب ، حـ ، ى أعداد قياسية ، $\sqrt{ب}$ ، $\sqrt{ى}$ أحدهما أو كلاهما ليس عدداً قياسياً . وحاصل ضرب هذا الزوج المترافق يكون عدداً قياسياً .

مثال ذلك :

$(ا\sqrt{ب} + حـ\sqrt{ى})(ا\sqrt{ب} - حـ\sqrt{ى})$

$= ا^{2} ب - حـ^{2} ى$.

عددان مركبان مترافقان

conjugate complex numbers

(انظر :
complex numbers, conjugate) .

دالتان محدبتان مترافقتان

conjugate convex functions

إذا كانت د دالة مطلقة التزايد لجميع قيم س ≥ صفراً وكانت د (٠) = صفراً ، وكانت ر الدالة العكسية لها ، فإنه يقال أن الدالتين المحدبتين

$ق(س) = \int_{0}^{س} د(ى)\, ءى$ ،

$ل(ص) = \int_{0}^{ص} ر(ى)\, ءى$

مترافقتان .

منحنى متوسط ترافقى على سطح

conjugate curve on a surface, mean

منحنى م على سطح س يمس أحد الاتجاهين المتوسطين المترافقين على س عند كل نقطة من نقط م .

منحنيان مترافقان conjugate curves

منحنيان كل واحد منهما منحنى " برتراند " Bertrand بالنسبة للآخر . المنحنيات التى لها أكثر من مرافق هى فقط المنحنيات المستوية ومنحنى الهليكس (الحلزون) الدائرى circular helix .

(انظر : منحنى " برتراند " . Bertrand curve :)

قطر مرافق لمستوى قطرى لسطح تربيعى مركزى

conjugate diameter of a diametral plane of a central quadric

القطر الذى يحوى مراكز جميع مقاطع السطح التربيعى المركزى بمستويات موازية لمستوى قطرى معين .

قطران مترافقان conjugate diameters

قطران لقطع مخروطى مركزى كل منهما هو المحل الهندسى لمنتصفات الأوتار الموازية للآخر . ولا يتعامد القطران المترافقان إلا فى حالة انطباقهما على محورى القطع . وفى الدائرة يتعامد كل قطرين مترافقين .

طريقة الاتجاهات المترافقة

conjugate directions, method of

تعميم لطريقة اتجاهات الميل المترافقة لحل نظام معادلات خطية عددها ں فى ں من المجاهيل .

الاتجاهان المترافقان على سطح عند نقطة

conjugate directions on a surface at a point

اتجاها زوج من الأقطار المترافقة لمبين انحناء " ديوبان " عند نقطة م ناقصية أو زائدية لسطح سر . يوجد اتجاه وحيد مرافق لأى اتجاه معطى على السطح عند م ، ومن ثم يوجد عدد لانهائى من أزواج الاتجاهات المترافقة على سر عند م .

الاتجاهان المتوسطان المترافقان على سطح

conjugate directions on a surface, mean

اتجاهان مترافقان عند نقطة م على سطح سر يصنعان زاويتين متساويتى القياس مع خطوط تقوس السطح سر عند م .

والاتجاهان المترافقان يكونان حقيقيين إذا كان تقوس " جاوس " للسطح سر عند م موجباً ، ونصف قطر التقوس العمودى ر للسطح سر فى

كل من هذين الاتجاهين هو متوسط نصفى قطر التقوس الأساسيين ρ_1 ، ρ_2 أى أن

$$ر = \frac{1}{2}(\rho_1 + \rho_2)$$

ديادان مترافقان **conjugate dyads**

(انظر : دياد dyad) .

العناصر المترافقة والزمر الجزئية المترافقة لزمرة

conjugate elements and conjugate subgroups of a group

(انظر : تحويل عنصر زمرة transform of an element of a group) .

العناصر المترافقة فى محدد

conjugate elements of a determinant

عناصر المحدد التى يحل كل منها محل الآخر عند جعل صفوف المحدد أعمدة وأعمدته صفوفاً . فمثلاً ، العنصر فى الصف الثانى والعمود الثالث هو المرافق للعنصر فى الصف الثالث والعمود الثانى . وبصفة عامة ، يكون العنصران $أ_{رم}$ ، $أ_{مر}$ مترافقين ، حيث $أ_{رم}$ العنصر فى الصف الرائى والعمود الميمى .

طريقة اتجاهات الميل المترافقة

conjugate gradients, method of

طريقة تكرارية لحل منظومة معادلات خطية عددها ن فى ن من المجاهيل $\overleftarrow{س} = (س_1 ، س_2 ، \ldots ، س_ن)$ تنتهى بعد ن من الخطوات إذا لم يكن هناك خطأ تراكمى ، وتبدأ هذه الطريقة بتقدير أولى $\overleftarrow{س}_\circ$ لمتجه الحل $\overleftarrow{س}$ ، تعقبه خطوات تصحيح فى اتجاهين مترافقين بالنسبة لمصفوفة المعاملات ، تختار تتابعياً لتكون فى اتجاهات الميل بالنسبة لدالة تربيعية مصاحبة ، وتأخذ هذه الدالة قيمة صغرى تساوى الصفر عند الحل $\overleftarrow{س}$ للمسألة الأصلية .

دالتان توافقيتان مترافقتان

conjugate harmonic functions

دالتان توافقيتان ق (س ، ص) ، ى (س ، ص) تحققان معادلتى " كوشى وريمان " التفاضليتين الجزئيتين فى (س، ص). وتكون الدالتان ق، ى مترافقتين إذا ، وفقط إذا ، كانت ق+ ت ى دالة تحليلية فى س + ت ص ، ويمكن إيجاد مترافقة دالة توافقية باستخدام

معادلتى كوشى وريمان .

سطحان زائديان مترافقان

conjugate hyperboloids

سطحان زائديان يعطيان ، باختيار مناسب لمحاور الإحداثيات،بالمعادلتين :

$$\frac{س^2}{م^2} + \frac{ص^2}{ب^2} - \frac{ع^2}{ح^2} = 1 \text{ ، }$$

$$- \frac{س^2}{م^2} - \frac{ص^2}{ب^2} + \frac{ع^2}{ح^2} = 1 \text{ . }$$

المرافق المركب لمصفوفة

conjugate of a matrix, complex

(انظر : complex conjugate of a matrix) .

نقطتان مترافقتان بالنسبة لقطع مخروطى

conjugate points relative to a conic

(١) نقطتان تقع إحداهما على الخط المستقيم المار بنقطتى تماس المماسين المرسومين للقطع من النقطة الأخرى .

(٢) النقطتان المترافقتان توافقياً مع نقطتى تقاطع القطع مع الخط المستقيم المار بالنقطتين .

أعداد صماء مترافقة

conjugate radicals

١ - زوج مترافق من ذوات الحدين الصماء .
(انظر : conjugate binomial surds) .

٢ - أعداد جذرية تُكَوِّن أعداداً جبرية مترافقة
(انظر : أعداد جبرية مترافقة
conjugate algebraic numbers) .

جذور مترافقة **conjugate roots**

١ - جذران مركبان مترافقان لمعادلة .

٢ - أعداد جبرية مترافقة .
(انظر : conjugate algebraic numbers)

سطح مسطر مرافق لسطح ما

conjugate ruled surface of a given surface

سطح مسطر مستقيمات تسطيره هى المماسات لسطح آخر مسطر سر عند نقط خط الحصر ل للسطح سر والمتعامدة على مستقيمات تسطير سر عند النقط المناظرة للخط المستقيم ل .

(انظر : خط الحصر line of striction) .

فراغ مرافق
conjugate space
= dual space
= adjoint space

إذا كانت د دالة خطية متصلة معرفة على فراغ خطى معيارى ن (حقيقى أو مركب) ، فإنه يوجد عدد أصغر (يسمى معيار د ويرمز له بالرمز || د ||) يحقق المتباينة

| د (س) | ≥ || د || || س || لكل س ∈ ن

وتكوّن فئة جميع هذه الدوال فراغاً خطياً معيارياً كاملاً (أى فراغ " بناخ ") يسمى الفراغ المرافق الأول (first conjugate space) للفراغ ن ويرمز له بالرمز ن$_1$. ويسمى الفراغ المرافق الأول للفراغ ن$_1$ الفراغ المرافق الثانى (second conjugate space) للفراغ ن ، ويرمز له بالرمز ن$_2$ ، وهكذا . إذا كان ن فراغاً نهائى البعد ، فإن ن ، ن$_2$ يكونان متطابقين .

وأى فراغ خطى معيارى يكون متشاكلاً قياسياً مع فراغ جزئى من الفراغ المرافق الثانى له .

زمرتان جزئيتان مترافقتان
conjugate subgroups

إذا كانت س* المجموعة المناظرة لزمرة جزئية س بتشاكل ذاتى فإنها تكون زمرة جزئية . ويقال أن س ، س* مترافقتان إذا كان هذا التشاكل الذاتى داخلياً .

منظومة مترافقة من المنحنيات على سطح
conjugate system of curves on a surface

عائلتان من المنحنيات على سطح س كل منهما ذات متغير وسيط واحد ويمر خلال كل نقطة م من نقط السطح منحنى وحيد من كل من العائلتين بحيث يكون اتجاها المماسين للمنحنيين المارين بالنقطة م مترافقين عند م .

طريقة المترافقات المتتالية
conjugates, method of successive

طريقة تكرارية للحساب التقريبى لقيمة دالة تحليلية (فى نظرية المتغير المركب) ترسم مجالاً يكاد يكون دائرياً فوق داخلية دائرة مع حفظ قياس الزوايا .

ويمكن اعتبار هذا الراسم على أنه الخطوة الثانية فى عملية ذات خطوتين لرسم مجال بسيط الترابط فوق داخلية دائرة مع حفظ قياس الزوايا ، وتتم الخطوة الأولى لرسم مجال معطى

فوق مجال يكاد يكون دائرياً بواسطة دوال معروفة أو من خلال سلسلة من الرواسم الحافظة لقياس الزوايا .

المترافقتان التوافقيتان بالنسبة لنقطتين

conjugates with respect to two points, harmonic

النقـطتان اللتان تقسمان الخط المستقيم المار بنقـطتـين معلومتـين بنفس النسبة العددية من الداخل ومن الخارج .

وهاتان النقطتان لهما مع النقطتين المعلومتين نسبـة تبـادلية تسـاوى - ١ . وتكون النقطتان المعلومتان مترافقتين توافقياً بالنسبة لنقطتى التقسيم .

معطوف قضيتين

conjunction of propositions

القضية المكـونـة من قضيتـين تربـطهما أداة الـربط « و » . فمثـلاً ، معـطوف القضيتـين « اليوم الأربعـاء » « اسمى أحمـد » هو القضية " اليوم الأربعـاء واسمى أحمد " ويرمز لمعطوف القضيتين س ، ص . بالرمز س ٨ ص ويقرأ س و ص ويكون معطوف س ، ص صائباً إذا ، وفقط إذا ، كان كل من س ، ص صائباً .

مجال متعدد الترابط

connected region, multiply

مجال ليس بسيط الترابط .

مجال بسيط الترابط

connected region, simply

مجال يمكن فيه التقليص اتصاليا لكل منحنٍ مغلق يقع بالكامل بداخله فيحدث التقليص إلى نقـطة من نقط المجال دون الخروج منه . وهو مجال لا يمكن لأى منحنٍ مغلق وواقع بالكامل بداخله أن يحوى نقطة حدية من نقط المجال . فمثلاً ، سطح الكرة مجال بسيط الترابط ، ولكن إذا أزيلت نقطة من نقط سطح الكرة فإن المجال الناتج لا يكون بسيط الترابط .

فئة مترابطة قوسياً

connected set, arcwise

فئة من النقط كل نقطتين من نقطها يمكن وصلهما بقوس بسيطة تنتمى جميع نقطها للفئة نفسها .

فئة مترابطة محلياً

connected set, locally

فئة سر من النقط لكل نقطة س من نقطها ولكل جوار ىر للنقطة س يوجد جوار صر للنقطة س بحيث يكون تقاطع سر، صر فئة مترابطة محتواة فى ىر.

فئة مترابطة من النقط
connected set of points

فئة لا يمكن تقسيمها إلى فئتين سر، صر بحيث سر $\cap$ صر = ϕ ، وبحيث لا تنتمى أى نقطة تراكم لإحدى الفئتين للفئة الأخرى . وبالتالى فإن فئة جميع الأعداد القياسية (الكسرية) لا تكون مترابطة ، وذلك لأن كلاً من فئة جميع الأعداد القياسية الأصغر من $\sqrt{٥}$ وفئة جميع الأعداد القياسية الأكبر من $\sqrt{٥}$ مغلقة فى فئة الأعداد القياسية . والفئة المترابطة قوسياً تكون مترابطة ، ولكن الفئة المترابطة لا تكون بالضرورة مترابطة قوسياً أو بسيطة الترابط .

رقم الترابط لمنحنى
connectivity number of a curve

رقم الترابط لمنحنى مترابط هو الواحد مضافاً إليه الحد الأقصى لعدد النقط التى يمكن استبعادها دون تجزىء المنحنى إلى أكثر من قطعة واحدة ، وهذا الرقم يساوى ٢ — χ ، حيث χ مميز " أويلر " (Euler characteristic) ومن ثم فإن رقم الترابط لمنحنى بسيط الترابط يساوى ١ .

ويقال لمنحنٍ إنه ثنائى الترابط (doubly connected) ، أو ثلاثى الترابط (triply connected) أو . . . حسبما كان رقم الترابط ٢ أو ٣ ، أو . . .

رقم الترابط لسطح
connectivity number of a surface

رقم الترابط لسطح مترابط هو الواحد مضافاً إليه الحد الأقصى لعدد القطعيات المغلقة (أو القطعيات التى تصل بين نقط القطعيات السابقة ، أو الواصلة بين نقط الحد ، أو نقطة من نقط الحد إلى نقطة من قطعية سابقة ، إذا لم يكن السطح مغلقاً) التى يمكن إجرائها دون تجزىء السطح ، وهذا الرقم يساوى ٣ - χ لسطح مغلق ، ٢ - χ لسطح ذى منحنيات حدية . ومن ثم فإن رقم الترابط لسطح بسيط الترابط يساوى ١ . ويقال للسطح أنه ثنائى الترابط ، أو ثلاثى الترابط ، أو . . . حسبما كان رقم الترابط ٢ ، أو ٣ ، أو . . .

السطح شبه المخروطى
(المخروطانى)

conoid

١ - كل سطح مُوَلَّد بخط مستقيم يتحرك موازياً لمستوى معين ويقطع خطين معينين أحدهما مستقيم والآخر منحنى .
٢ - السطح المكافئى الدورانى أو السطح الزائدى الدورانى أو السطح الناقصى الدورانى .
٣ - السطح الزائدى العام أو السطح المكافئى العام ، وليس السطح الناقصى العام .

السطح شبه المخروطى القائم

conoid, right

سطح شبه مخروطى ، المستوى الموازى لرواسمه والخط المستقيم الذى يقطعها متعامدان .

أعداد صحيحة متتالية

consecutive integers

أعداد صحيحة مرتبة الفرق بين كل عدد وما يليه منها إما واحد دائماً أو اثنين دائماً . فمثلاً ،
الأعداد ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، . . . أعداد صحيحة متتالية ،
الأعداد ٢ ، ٤ ، ٦ ، . . . أعداد صحيحة زوجية متتالية ،
والأعداد - ٣ ، - ١ ، ١ ، ٣ ، . . . أعداد صحيحة فردية متتالية .

التالى (فى المنطق)

consequence (in logic)
= conclusion

الجزء الثانى من الجملة الشرطية فى المنطق ويطلق عليه أيضاً النتيجة .

(انظر : جمل شرطية conditional sentences
والتضمين implication)

التالى (فى النسبة)

consequent (in proportion)

الحد الثانى فى النسبة ، أى المقدار الذى يقارن به الحد الأول فيها .
مثال ذلك ، فى النسبة ٢ : ٣ العدد ٣ هو التالى والعدد ٢ هو الحد الأول أو المقدم (antecedent) .

بقاء الطاقة **conservation of energy**

مبدأ فى الميكانيكا ينص على أن الطاقة لا تفنى ولا تستحدث . وينص هذا المبدأ على أن مجموع طاقتى الحركة والوضع يكون ثابتاً فى مجال القوى المحافظة .

قانون بقاء كمية الحركة
conservation of momentum, law of

قانون فى الميكانيكا ينص على أنه إذا تحركت كتل نظام ما تحت تأثير القوى الداخلية المتبادلة بينها فقط فإن المجموع الكلى لمتجهات كميات حركتها يظل ثابتاً .

مجال محافظ (لقوة)
conservative field (of force)

إذا كان الشغل الذى تبذله قوة لإزاحة جسيم من نقطة إلى أخرى لا يتوقف على المسار الواصل بين النقطتين ، فيقال إن مجال القوة مجال محافظ . وفى الحالة التى يزاح فيها الجسيم على مسار مغلق بقوة مجالها محافظ يكون الشغل المبذول بالقوة مساوياً للصفر . ويمثل الشغل رياضياً بالتكامل الخطى

$$\int_{\text{حـ}} \text{ق}_{\text{س}}\, \text{ء}\text{س} + \text{ق}_{\text{ص}}\, \text{ء}\text{ص} + \text{ق}_{\text{ع}}\, \text{ء}\text{ع} \text{ ،}$$

حيث $\text{ق}_{\text{س}}$ ، $\text{ق}_{\text{ص}}$ ، $\text{ق}_{\text{ع}}$ هى مركبات القوة فى اتجاهات محاور الإحداثيات الديكارتية المتعامدة ، حـ هو مسار الجسيم .

ويكون المُكَامَل (دالة التكامل) تفاضلاً تاماً إذا كان المجال محافظاً . ومن أمثلة المجالات المحافظة المجال التثاقلى والمجال الإلكتروستاتيكى . أما مجالات القوى التى تتضمن تأثيرات احتكاكية فليست محافظة .

قوة محافظة
conservative force

كل قوة ينشأ عنها مجال محافظ .

افتراضات متآلفة
consistent assumptions

افتراضات لا يناقض الواحد منها الآخر .

(انظر : افتراض assumption) .

تقدير متآلف (فى الإحصاء)
consistent estimate (in statistics)

تقدير يقترب من القيمة الفعلية كلما زاد حجم العينة ، ويئول إليها عندما يزداد حجم العينة إلى ما لا نهاية .

تقدير متوافق (لمجهول)

consistent estimate (on an unknown)

تقدير لكمية مجهولة يقترب من قيمة هذه الكمية كلما ازداد حجم العينة المستخدمة .

فروض متآلفة

consistent hypotheses

فروض لا يناقض الواحد منها الآخر .

(انظر : فرض hypothesis) .

حلول معادلات خطية متجانسة متآلفة عددها م فى ن من المجاهيل

consistent m homogenous linear equations in n unknowns, solutions of

هناك ثلاث حالات :

١ - إذا كان م < ن ، يكون للمعادلات حل غير الحل التافه (trivial solution) .

٢ - إذا كان م = ن ، يكون للمعادلات حل غير الحل التافه إذا ، وفقط إذا ، كان محدد المعاملات مساوياً للصفر .

٣ - إذا كان م > ن ، يكون للمعادلات حل غير الحل التافه إذا ، وفقط إذا ، كانت رتبة مصفوفة المعاملات أصغر من ن .

معادلات خطية متآلفة عددها م فى ن من المجاهيل

consistent m linear equations in n unknowns

تكون المعادلات متآلفة إذا ، وفقط إذا ، كانت رتبة مصفوفة المعاملات مساوية لرتبة المصفوفة الموسعة ، وإذا كان كل حد من الحدود المطلقة فى مجموعة المعادلات الخطية يساوى صفراً (أى إذا كانت المعادلات متجانسة) فإن حل المعادلات يكون هو الحل الصفرى ويطلق عليه الحل التافه .

حلول معادلات خطية متآلفة عددها ن فى ن من المجاهيل

consistent n linear equations in n unknowns, solutions of

هناك ثلاث حالات :

١ - إذا كان محدد المعاملات Δ لا يساوى الصفر فإن المعادلات يكون لها حل وحيد وتكون متآلفة ومستقلة .

٢ - إذا كان Δ يساوى الصفر وجميع المحددات $\Delta_{س_ر}$ التى نحصل عليها باستبدال معاملات المجهول $س_ر$ بالحدود المطلقة تساوى الصفر يكون للمعادلات عدد لا نهائى من الحلول وتكون متآلفة وغير مستقلة .

٣ - إذا كان △ يساوى الصفر وواحد على الأقل من المحددات △ س ر لا يساوى الصفر لا يكون للمعادلات أى حل وتكون غير متآلفة .

مسلمات متآلفة consistent postulates

مسلمات لا يناقض الواحدة منها الأخرى .

نظام متآلف من المعادلات
consistent system of equations

نظام من المعادلات له حل واحد على الأقل . ويكون النظام غير متآلف (inconsistent) إذا كانت مجموعة الحل له هى المجموعة الخالية .

الآلة الكاتبة للحاسب
console typewriter

آلة كاتبة تتصل بالحاسب عن طريق لوحة مفاتيح لإدخال الرسائل الاستعلامية والأوامر الخاصة بتشغيل الحاسب واستقبال الرسائل منه .

سنهيات مجمدة
consolidated annuities
= consols.

(انظر : annuities, consolidated) .

ثابت constant

كمية لا تتغير قيمتها أو مقدارها ، أو رمز يمثل نفس الكمية خلال إجراء متتابعة من العمليات الرياضية .

ثابت مطلق constant, absolute

(انظر : absolute constant) .

ثابت اختيارى constant, arbitrary

ثابت يمكن أن يأخذ قيماً مختلفة مثل ثابت التكامل .

ثابت التثاقل (الجاذبية)
constant, gravitational

(انظر: قانون نيوتن للتثاقل gravitational law, Newton's) .

ثابت التكامل constant of integration

ثابت اختيارى يضاف لأى دالة ناتجة من

التكامل للحصول على كل مقابلات المشتقة .
فمثلاً التكامل ∫ ٣ س^٢ ء س = س^٣ + حـ ،
حيث حـ ثابت (لا يتوقف على س) .

ثابت التناسب
constant of proportionality
= معامل التناسب
= factor of proportionality
القيمة الثابتة للنسبة بين كميتين متناسبتين ،
وتكتب هذه العلاقة عادة على الصورة :
ص = لـه س ، حيث لـه ثابت التناسب أو معامل التناسب . فمثلاً ، تتناسب المسافة المقطوعة مع الزمن عند ثبوت السرعة ، أى أن ف = لـه ن ،
حيث لـه ثابت التناسب أو معامل التناسب .

سرعة قيمتها ثابتة **constant speed**
(انظر : speed) .

الحد الثابت في معادلة أو دالة
constant term in an equation or function
= الحد المطلق في معادلة أو دالة
= absolute term in an equation or function
(انظر : الحد المطلق absolute term) .

سرعة ثابتة **constant velocity**
= سرعة منتظمة **= uniform velocity**
السرعة التى يتحرك بها جسم يقطع مسافات متساوية فى الاتجاه نفسه فى فترات زمنية متساوية ، أى أن السرعة الثابتة تمثل بنفس المتجه عند كل نقطة من نقط المسار وهو خط مستقيم .

الثوابت الأساسية
constants, essential
مجموعة الثوابت الاختيارية وهى الثوابت التى عددها مساوٍ لعدد النقط اللازمة لتعيين منحنى وحيد من منحنيات العائلة التى تمثلها معادلة .

ثابتا « لامى »
constants, Lamé's
ثابتان موجبان λ ، μ ، وضعهما "لامى" ، يحددان تماماً خواص المرونة لجسم موحد الخواص (أيسترويى) . ويرتبطان مع معامل "يونج" Young (ى) ونسبة "بواسون" Poisson

(σ) بالصيغتين :

$$\lambda = \frac{\text{ى}\,\sigma}{(1+\sigma)(1-2\sigma)} ، \quad \mu = \frac{\text{ى}}{2(1+\sigma)}$$

ويسمى الثابت μ معامل الجساءة (modulus of rigidity) أو معامل القص (shear modulus) .

عدد الثوابت الأساسية
constants, the number of essential

(انظر : الثوابت الأساسية essential constants) .

حركة مقيدة **constrained motion**

حركة يحدد فيها مسار الجسم . مثال ذلك حركة خرزة على سلك أو حركة كرة على سطح .

إنشاء **construction**

١) عملية رسم شكل هندسى يحقق شروطاً معينة .

٢) رسم الشكل الهندسى الخاص بالنظرية ، وإضافة أى أجزاء للشكل يحتاج الإثبات إليها .

وتر التماس **contact, chord of**

(انظر : chord of contact) .

رتبة تماس منحنيين
contact of two curves, order of

يقال إن رتبة تماس منحنيين تساوى ن إذا تساوت مشتقتاهما من الرتبة ر عند نقطة التماس لكل ر ≤ ن ، واختلفت مشتقتاهما من الرتبة (ن + ١) عند نقطة التماس .

نقطة التماس **contact, point of**

(انظر : المماس لمنحنى tangent to a curve) .

٦٨٦ - محتوى فئة من النقط
content of a set of points
= Jordan content of a set of points

إذا كان المحتوى الخارجى لفئة من النقط مساوياً للمحتوى الداخلى لها ، فإن أيًّا منهما يسمى محتوى فئة النقط .

٦٨٧ - المحتوى الخارجى لفئة من النقط
content of a set of points, exterior

= outer content of a set of points

= exterior Jordan content of a set of points

المحتوى الخارجي لفئة من النقط هو أكبر حد سفلى لمجاميع أطوال عدد محدود من الفترات (المفتوحة أو المغلقة) بحيث تنتمى كل نقطة من نقط الفئة لفترة منها والجميع مثل هذه الفئات من الفترات .

مثال ذلك ، فئة الأعداد الكسرية فى الفترة (صفر ، ١) لها محتوى خارجي يساوى ١ .

المحتوى الداخلى لفئة من النقط

content of a set of points, interior

= inner content of a set of points

= interior Jordan content of a set of points

المحتوى الداخلى لفئة من النقط هو أصغر حد علوى لمجاميع أطوال عدد محدود من الفترات (المفتوحة أو المغلقة) غير المتقاطعة كل منها محتواة تماماً فى الفئة مع اعتبار جميع هذه المجموعات من الفترات ويعرف المحتوى الداخلى أيضاً بأنه الفرق بين طول فترة ما تحتوى فئة النقط والمحتوى الخارجي لمكملة فئة النقط بالنسبة للفترة . مثال ذلك ، فئة الأعداد الكسرية فى الفترة (صفر ، ١) لها محتوى داخلى يساوى الصفر .

المحتوى الصفرى لفئة من النقط

content zero of a set of points

إذا كان المحتوى الخارجي لفئة النقط يساوى الصفر ، فإن المحتوى الداخلى للفئة يساوى الصفر أيضاً ، ويقال أن الفئة لها محتوى صفرى . مثال ذلك ، الفئة

$$\left\{ ١ ، \frac{١}{٢} ، \frac{١}{٣} ، \frac{١}{٤} ، \ldots \right\}$$

لها محتوى صفرى .

الزاوية بين مماسين

contingence, angle of

الزاوية بين الاتجاهين الموجبين للمماسين لمنحنٍ مستوٍ عند نقطتين من نقطه .

زاوية التماس الجيوديسى

contingence, angle of a geodesic

زاوية التماس الجيوديسى لنقطتين فم، له من نقط منحنى م على سطح ما هى زاوية تقاطع الجيوديسيين المماسين للمنحنى م عند فم، له .

جدول إمكان الحدوث (فى الإحصاء)
contingency table (in statistics)

إذا أمكن تصنيف فئة من المفردات معاً على أساس عاملين أحدهما له م من الفصول الجزئية والآخر له ن من الفصول الجزئية ، فإن الجدول الناتج للتصنيف يسمى جدول إمكان الحدوث ويكون فى هذه الحالة من النوع م × ن .

وعندما تكون م = ن = ٢ يكون جدول إمكان الحدوث من نوع ٢ × ٢

two-by-two contingency table,

مثال ذلك ، تصنيف الأفراد على أساس الجنس والتعلم ، نحصل على الجدول :

الجنس / الأمية	ذكر	أنثى	
متعلم	١٠	٩	١٩
أمى	٨	٩	١٧
	١٨	١٨	

ويعرف هذا الجدول أيضاً بالجدول الرباعى
. four fold table

سنهية مشروطة **contingent annuity**

(انظر : annuity, contingent) .

رمز استمرار **continuation notation**

ثلاث نقط أو شُرَط تلى عدداً من الحدود المبينة .

وإذا كان عدد الحدود لا نهائياً ، فمن المتبع كتابة عدد قليل من الحدود الأولى ، يليها ثلاث نقط ، ثم الحد العام ، وأخيراً ثلاث نقط ، كالتالى :

١ + س + س^{٢} + . . . + س^{ن} + . . .

امتداد تحليلى لدالة تحليلية فى متغير مركب
continuation of an analytic function of a complex variable, analytic.

(انظر : analytic continuation of an analytic function of a complex vartiable) .

استمرارية الإشارة فى كثيرة حدود
continuation of sign in a polynomial

تكرار نفس الإشارة الجبرية قبل الحدود المتعاقبة فى كثيرة الحدود .

التساوى المتسلسل continued equality

مساواة ثلاثة مقادير أو أكثر بواسطة علامتين أو أكثر من علامات التساوى فى تعبير متصل ، مثال ذلك ،

أ = ب = حـ ، أو د (س ، ص) = ر(س ، ص) = ق(س ، ص) .

كسر متسلسل continued fraction

عدد مضاف إليه كسر مقامه عدد مضاف إليه كسر ، وهكذا . مثال ذلك ،

$$\text{أ}_1 + \cfrac{\text{ب}_2}{\text{أ}_2 + \cfrac{\text{ب}_3}{\text{أ}_3 + \cfrac{\text{ب}_4}{\text{أ}_4 + \cfrac{\text{ب}_5}{\text{أ}_5 + \cdots\cdots}}}}$$

وقد يكون للكسر المتسلسل عدد محدود من الحدود أو عدد لا نهائى منها .

كسر متسلسل غير منته
continued fraction, nonterminating

كسر متسلسل عدد حدوده لا نهائى .

(انظر : كسر متسلسل continued fraction) .

كسر متسلسل دورى
continued fraction, periodic
= كسر متسلسل تكرارى
= **continued fraction, recurring**

إذا تكررت متتابعة معينة من الألفات « أ » أو الباءات « ب » دورياً ، فإن الكسر المتسلسل يقال له كسر متسلسل دورى .

(انظر : كسر متسلسل continued fraction) .

كسر متسلسل منته
continued fraction, terminating

كسر متسلسل عدد حدوده محدود .

(انظر : كسر متسلسل continued fraction) .

٧٠٢ - حاصل الضرب المتسلسل
continued product

عملية ضرب عدد لا نهائى من الحدود ، أو ضرب حدود على الصورة (٢ × ٣) × ٤ لأكثر من معاملين ، ويعبر عنه رمزياً باستخدام الرمز $\prod$. فمثلاً ،

$$\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{2}{3}\right)\left(\frac{3}{4}\right)\cdots\left(\frac{\text{ن}}{\text{ن}+1}\right)\cdots$$

$$= \prod_{ن=1}^{\infty} \left(\frac{ن}{ن+1}\right)$$

تناسب متسلسل
continued proportion

كميات مرتبة بحيث تكون النسبة بين الأولى والثانية منها هى نفس النسبة بين أى كمية فيها والتى تليها ، فمثلاً الكميات أ ، ب ، حـ ، ء ، هـ تُكون تناسباً متسلسلاً إذا كان :

$$\frac{أ}{ب} = \frac{ب}{حـ} = \frac{حـ}{ء} = \frac{ء}{هـ} .$$

مسلمة الاتصال
continuity, axiom of

(انظر : axiom of continuity) .

معادلة الاتصال
continuity, equation of

معادلة أساسية فى ميكانيكا الموائع وهى

$$\frac{ءم}{ءن} + م \nabla \vec{ع} = صفراً$$

، حيث م كثافة المائع ، $\vec{ع}$ متجه السرعة فيه .

مبدأ الاتصال
continuity, principle of

(انظر : مسلمة الاتصال axiom of continuity) .

سنهية مستديمة
continuous annuity

(انظر : annuity, continuous) .

التحويل المستمر للربح المركب
continuous conversion of compound interest

إيجاد القيمة النهائية لمبلغ ما مودع بفائدة مركبة معلومة عندما يقترب طول الفترة الربحية من الصفر . فإذا كانت المدة عاماً تكون هذه القيمة مساوية للنهاية $\lim_{ن \to \infty} \left(1 + \frac{ر}{ن}\right)^{ن}$ مضروبة فى المبلغ ، حيث ر الفائدة الثابتة ، ن عدد الفترات الربحية فى العام . وهذه النهاية تساوى $هـ^{ر}$.

التناظر المتصل للنقط
continuous correspondence of points

يقال للتناظر (سواء كان دالة أو راسماً أو تحويلاً) الذى يقرن كل نقطة فى فراغ ے بنقطة وحيدة فى فراغ آخر سر إنه تناظر متصل إذا وجدت نقطة س مناظرة لكل نقطة س* ووجد لكل جوار ج س* للنقطة س* ، جوار ج س للنقطة س بحيث يحوى ج س* جميع نقط سر التى تتناظر مع نقط من ج س . ويكون التناظر الذى يرسم ے فوق سر متصلاً إذا ، وفقط إذا ، كان معكوس كل فئة مفتوحة من سر فئة مفتوحة فى ے ، حيث معكوس فئة صر فى سر هى فئة جميع نقط ے المناظرة لنقط صر.

دالة مطلقة الاتصال

continuous function, absolutely

انظر: (absolutely continuous function)

دالة نصف متصلة سفلياً عند نقطة

continuous function at a point, lower semi-

الدالة د (س) التى تحقق :

د (س) > د (س.) ـ هـ لأى عدد موجب اختيارى هـ لجميع قيم س فى جوار ما للنقطة س. تكون نصف متصلة سفلياً عند النقطة س. . فمثلاً ، الدالة د المعرفة كالتالى :

د (س) = حا س إذا كانت س ≠ صفر ،

د (صفر) = - ١

نصف متصلة سفلياً عند س = صفراً .

دالة نصف متصلة علوياً عند نقطة

continuous function at a point, upper semi-

الدالة د (س) التى تحقق :

د (س) < د (س.) + هـ لأى عدد موجب اختيارى هـ لجميع قيم س فى جوار ما للنقطة س. تكون نصف متصلة علوياً عند النقطة س. . فمثلاً الدالة د المعرفة كالتالى :

د (س) = حا س إذا كانت س ≠ صفر ،

د (صفر) = ١

نصف متصلة علوياً عند س = صفراً.

دالة متصلة فى جوار نقطة

continuous function in the neighbourhood of a point

إذا وجد جوار لنقطة تكون فيه الدالة د متصلة عند كل نقطة من نقطه يقال أن الدالة د متصلة فى جوار هذه النقطة ، أى أن الدالة

د (س١ ، س٢ ، . . . ، سن) تكون متصلة

فى جوار للنقطة ($م_1$ ، $م_2$ ، . . . ، $م_ن$) إذا وجد عدد موجب هـ بحيث تكون الدالة د متصلة عند كل نقطة ($ب_1$ ، $ب_2$ ، . . . ، $ب_ن$) تحقق $|ب_ر - م_ر| <$ هـ لكل ر ،

أو تحقق :

$$\left[\sum_{ر=1}^{ن} |ب_ر - م_ر|^2\right]^{\frac{1}{2}} < هـ .$$

دالة فى متغير مركب متصلة فى مجال

continuous function of a complex variable in a domain

يقال أن دالة فى متغير مركب متصلة فى مجال إذا كانت متصلة عند كل نقطة فيه .

دالة فى متغير حقيقى واحد متصلة على فترة

continuous function of a real variable in an interval

يقال أن دالة فى متغير حقيقى واحد متصلة على فترة إذا كانت متصلة عند كل نقطة من نقط الفترة .

دالة فى ن من المتغيرات متصلة عند نقطة

continuous function of n variables at a point

تكون الدالة د ($س_1$ ، $س_2$ ، . . . ، $س_ن$) فى ن من المتغيرات $س_1$ ، $س_2$ ، . . . ، $س_ن$ متصلة عند النقطة ($م_1$ ، $م_2$ ، . . . ، $م_ن$) إذا كانت معرفة على جوار للنقطة وكانت نهاية الدالة عندما تقترب المتغيرات من قيمها عند النقطة تساوى د ($م_1$ ، $م_2$ ، . . . ، $م_ن$) ، أى إذا كان لكل هـ > صفر يوجد و > صفر بحيث إذا كان البعد بين النقطتين ($م_1$ ، . . . ، $م_ن$) ، ($س_1$ ، . . . ، $س_ن$) أقل من و ، فإن د ($س_1$ ، . . . ، $س_ن$) تكون معرفة وتحقق :

$$|د(س_1 ، \ldots ، س_ن) - د(م_1 ، \ldots ، م_ن)| < هـ$$

دالة فى ن من المتغيرات متصلة فى منطقة

continuous function of n variables in a region

يقال أن دالة فى ن من المتغيرات متصلة فى منطقة إذا كانت متصلة عند كل نقطة من نقط المنطقة .

دالة فى متغير واحد متصلة عند نقطة

continuous function of one variable at a point

الدالة د (س) فى متغير واحد تكون متصلة عند النقطة س = أ ، إذا كانت د (س) معرفه لجميع قيم س فى جوار ما للنقطة أ وكان

نهـــا د (س) = د (أ) ،
س ← أ

أى إذا كان لكل هـ > صفر يوجد δ > صفر بحيث أنـه إذا كان | س - أ | < δ ، فإن د (س) تكون معرفة وتحقق المتباينة
| د (س) - د (أ) | < هـ

دالة فى متغيرين متصلة عند نقطة
continuous function of two variables at a point

الدالة د (س ، ص) فى المتغيرين س ، ص تكون متصلة عند النقطة (أ ، ب) إذا كانت معـرفـة على جوار للنقـطة (أ ، ب) وكـانت د (س ، ص) تقترب من القيمة د (أ ، ب) عندما تقترب س من أ وتقترب ص من ب ، أى إذا كان لكـل هـ > صفـر يوجـد δ > صفر بحيث إذا كان :

| س - أ | < δ ، | ص - ب | < δ ، فإن

د (س ، ص) تكـون معرفة وتحقق المتباينة

| د (س ، ص) - د (أ ، ب) | < هـ .

دالة فى متغيرين متصلة فى منطقة
continuous function of two variables in a region

تكـون دالة فى متغيرين متصلة فـى منطـقة إذا كـانت متصـلة عند كل نقطـة من نقـط المنطقة .

دالة متصلة على يسار نقطة
continuous function on the left of a point

الدالة د (س) فى المتغير الحقيقى س تكون متصلة على يسـار النقـطة س٠ إذا وجـد لكل هـ > صفر عدد و > صفر بحيث يكون :
| د (س) - د (س٠) | < هـ لكل س واقعة بين س٠ - و ، س٠ .

دالة متصلة على يمين نقطة
continuous function on the right of a point

الدالة د (س) فى المتغير الحقيقى س تكون متصلة على يمـين النقـطة س٠ إذا وجـد لكل هـ > صفر عدد و > صفر بحيث يكون
| د (س) - د (س٠) | < هـ لكل س واقعة بين س٠ ، س٠ + و .

دالة متصلة قطعة ــ قطعة

continuous function, piecewise

تكون الدالة د متصلة قطعة قطعة على منطقة ح إذا كانت معرفة على ح وأمكن تجزىء ح إلى عدد محدود من الأجزاء تكون الدالة د متصلة على داخلية كل جزء من هذه الأجزاء وتقترب الدالة من نهاية محدودة عندما تتحرك النقطة المحسوبة عندها الدالة فى داخلية أى جزء لتقترب من نقطة حدية بأى طريقة . إذا كانت الدالة د فى متغير واحد فإن ح تكون جزءاً من خط مستقيم وتكون الأجزاء فترات لكل منها نقطتان حديتان ، وإذا كانت الدالة د فى متغيرين فإن ح تكون جزءاً من المستوى وتكون الأجزاء محدودة بمنحنيات بسيطة مغلقة .

دالة منتظمة الاتصال

continuous function, uniformly

تكون الدالة د (س) منتظمة الاتصال فى الفترة (ا ، ب) إذا وجد لأى هـ > صفر عدد و > صفر بحيث يكون

| د (س) − د (سٍ) | < هـ لكل

| س − سٍ | < و ، وذلك لأى نقطة سٍ ∈ (ا ، ب) . أى أن و تعتمد فقط على هـ ولا تعتمد على قيمة س فى الفترة .

مباراة متصلة **continuous game**

مباراة غير محدودة لكل لاعب فيها اكتناز مترابط مغلق ومحدود من الأستراتيجيات الخالصة والتى تُأخذ عادة ممثلة لأعداد الفترة المغلقة [صفر ، ١] .

سطح متصل فى منطقة

continuous surface in a given region

التمثيل البيانى لدالة متصلة فى متغيرين ، أى المحل الهندسى للنقط التى تحقق إحداثياتها الديكارتية معادلة على الصورة :

ع = د (س ، ص) ، حيث د (س ، ص) دالة متصلة فى المتغيرين س ، ص فى منطقة المستوى س ص التى تكون مسقط هذا السطح على هذا المستوى . فمثلاً ، نصف الكرة ع = $\sqrt{ا^2 - (س^2 + ص^2)}$ هى سطح متصل لأنها دالة متصلة فى المنطقة المكونة من الدائرة $س^2 + ص^2 = ا^2$ وداخليتها فى المستوى س ص .

تحويل متصل

continuous transformation

(انظر : تناظر متصل
continuous correspondence)

continuum اكتناز مترابط

فئة مترابطة مكتنزة . فمثلا ، أى فترة مغلقة على خط الأعداد الحقيقية هى اكتناز مترابط . ويكون الاكتناز المترابط مكافئاً طوبولوجيا لفترة مغلقة من الأعداد الحقيقية إذا ، وفقط إذا ، كان لا يحتوى على أكثر من نقطتين غير قطعيتين .

(انظر : فئة مكتنزة compact set
وفئة مترابطة connected set)

ميكانيكا الأوساط المتصلة

continuum mechanics

علم دراسة خواص المواد السائلة والجامدة باعتبار أنها توزيعات متصلة للمادة دون أى فراغات فيها .

الاكتناز المترابط للأعداد الحقيقية

continuum of real numbers

فئة جميع الأعداد الحقيقية القياسية وغير القياسية .

contour integral تكامل كفاف

(انظر : تكامل مركب
complex integration)

خطوط مناسيب (فى الهندسة) .

contour lines (in geometry)

خطوط الارتفاع عن مستوى ثابت وترسم على خريطة وتمر بمساقط النقط التى لها الارتفاع نفسه .

وبالتالى فإن خطوط المناسيب لسطح ما هى مساقط جميع مقاطعه بمستويات موازية لمستوى الإسقاط ومتساوية بُعد بعضها عن بعض . فمثلاً ، خطوط مناسيب كرة مركزها نقطة الأصل فى المستوى ع = صفراً هى دوائر فى هذا المستوى مركزها نقطة الأصل وهى مساقط مقاطع الكرة بمستويات موازية للمستوى ع = صفراً .

contracted tensor ممتد مقتضب

(انظر : اقتضاب ممتد
contraction of a tensor)

contraction of a tensor اقتضاب ممتد

عملية الحصول على ممتد من النوع

(ن-١ ، ر - ١) من ممتد من نوع (ن ، ر) وذلك بوضع دليل سفلى للممتد من النوع (ن ، ر) مساوٍ لدليل علوى له ثم الجمع بالنسبة لهذا الدليل . فمثلاً ، اقتضاب ممتد مركباته

$$\text{م}^{\text{ك}_1 \text{ك}_2 \dots \text{ك}_\text{ن}}_{\text{ل}_1 \text{ل}_2 \dots \text{ل}_\text{ر}}$$

هو الممتد الذى مركباته

$$\text{ف}^{\text{ك}_1 \text{ك}_2 \dots \text{ك}_{\text{ن}-1}}_{\text{ل}_1 \text{ل}_2 \dots \text{ل}_{\text{ر}-1}} = \text{مجـ}_{\text{أ}}\ \text{م}^{\text{ك}_1 \text{ك}_2 \dots \text{أ} \dots \text{ك}_\text{ن}}_{\text{ل}_1 \text{ل}_2 \dots \text{أ} \dots \text{ل}_\text{ر}}$$

ويسمى الممتد الناتج ممتداً مقتضباً

contracted tensor

التناقض (فى المنطق)

contradiction (in logic)

تقابل بين الإيجاب والسلب فى حدين أو قضيتين تحتويان على عنصرين لا يجتمعان . أى تكون العبارة أو الصيغة الرياضية تناقضاً إذا كانت قيمة الصواب لها خطأ دائم . مثل العبارة :

(أ ∧ ~ أ) ، حيث ∧ أداة الربط « و » ، ~ أداة النفى .

برهان بالتناقض

contradiction, proof by

(reductio-ad-absurdum)

إحدى طرق البرهان غير المباشر ، فمثلاً إذا أريد إثبات أن عدد الأعداد الصحيحة هو لانهائى وبُرهن على أن الفرض بأن عددها محدود هو تناقض نكون قد أثبتنا المطلوب .

المعاكس الإيجابى لتضمين

contrapositive of an implication

التضمين الناشىء بإحلال المقدم بنفى التالى وإحلال التالى بنفى المقدم . فالمعاكس الإيجابى للعبارة الشرطية أ ⇐ ب هو العبارة الشرطية ~ ب ⇐ ~ أ . فالمعاكس الإيجابى للعبارة هى العبارة الشرطية :

إذا كانت س تقبل القسمة على ٤ ، فإن س تقبل القسمة على ٢

هى العبارة الشرطية :

« إذا كانت س لا تقبل القسمة على ٢ ، فإن س لا تقبل القسمة على ٤ » .

والتضمين والمعاكس الإيجابى له متكافئان فهما صائبان معاً أو خاطئان معاً . والمعاكس الإيجابى لتضمين هو عكس المعكوس للتضمين أو معكوس العكس للتضمين .

المشتقة العلوية لممتد

contravariant derivative of a tensor

المشتقة العلوية للممتد من رتبة (ن، ر) الذى مركباته

$$\text{م}^{\text{له}_1 \text{له}_2 \dots \text{له}_{\text{ن}}}_{\text{ل}_1 \text{ل}_2 \dots \text{ل}_{\text{ر}}}$$

هى الممتد الذى مركباته

$$\text{م}^{\text{له}_1 \dots \text{له}_{\text{ن}}, \alpha}_{\text{ل}_1 \dots \text{ل}_{\text{ر}}} \text{،}$$

$$= \text{و}_{\text{ر}}^{\alpha\beta} \, \text{م}^{\text{له}_1 \dots \text{له}_{\text{ن}}}_{\text{ل}_1 \dots \text{ل}_{\text{ر}}, \beta}$$

حيث يستخدم مفهوم الجمع ، $\text{و}_{\text{ر}}^{\alpha\beta}$ يساوى $\frac{1}{\text{و}_{\text{ر}}}$ من المرات المعامل المرافق للعنصر $\text{و}_{\alpha\beta}$ فى المحدد $\text{و}_{\text{ر}} = \{ \text{و}_{\alpha\beta} \}$ ،

$\text{م}^{\text{له}_1 \dots \text{له}_{\text{ن}}}_{\text{ل}_1 \dots \text{ل}_{\text{ر}}, \beta}$ هو المشتقة السفلية

(انظر : الاشتقاق السفلى لممتد covariant derivative of a tensor)

الأدلة العلوية لممتد

contravariant indices of a tensor

الرموز العلوية أ_1 ، أ_2 ، . . . ، $\text{أ}_{\text{ن}}$ للممتد الذى مركباته :

$$\text{م}^{\text{أ}_1 \text{أ}_2 \dots \text{أ}_{\text{ن}}}_{\text{ب}_1 \text{ب}_2 \dots \text{ب}_{\text{ر}}}$$

هى الأدلة العلوية للممتد .

ممتد علوى

contravariant tensor

ممتد له أدلة علوية فقط ، أى أن مركباته تكون على الصورة :

$$\text{م}^{\text{أ}_1 \text{أ}_2 \dots \text{أ}_{\text{ن}}}$$

إذا كان للممتد ن من الأدلة العلوية فيقال له ممتد علوى من الرتبة النونية contravariant tensor of order n . وإذا كانت المتغيرات هى س^1 ، س^2 ، س^3 ، فإن التفاضلات ء س^1 ، ء س^2 ، ء س^3 تكون مركبات ممتد علوى من الرتبة الأولى .

مجال اتجاهى علوى

contravariant vector field

مجال ممتدى علوى من الرتبة الأولى .

(انظر : مجال ممتدى tensor field) .

بطاقة التحكم **control card**

بطاقة تحتوى على دائرة منطقية تحكم عملية معينة لبرنامج عام أو لنظام تشغيل معين ، ومن ثم يستخدم عدد من هذه البطاقات للتحكم فى نظام التشغيل وتنفيذ برنامج خاص عن طريق البيانات الموجهة التى تحتويها هذه البطاقات .

خريطة الضبط (فى الإحصاء)

control chart (in statistics)

الرسم البيانى الممثل لنتائج تصنيف منتج لعملية ، وهو عادة يتكون من خط مستقيم أفقى يوضح القيمة المتوسطة المتوقعة لصفة كيفية خاصة ، وخطين مستقيمين على الجانبين يوضحان القدر المسموح به للتصنيف و (أو) الانحرافات العشوائية للمنتج .

مفتاح الضبط (فى الحاسب)

control component (in computer)

مفتاح للاختبار فى الحاسب لبدء العمل .

عَدّاد تحكم **control counter**

= التحكم المتتابع

= control, sequential

إحدى طرق تشغيل الحاسبات يتم بمقتضاها تخزين الأوامر بتتابع تنفيذها .

مجال ضبط (فى الحاسب)

control field (in computer)

مجال ثابت الطول والموقع يحتوى على بيانات تستخدم فى الأغراض المختلفة للضبط والرقابة .

زمرة الضبط (فى الإحصاء)

control group (in statistics)

قد يكون من الضرورى لتقدير تأثير عامل معين ، مقارنة النتيجة بنتيجة موقف آخر لا يتضمن العامل المراد اختبار تأثيره أو يكون فيه هذا العامل ثابتاً . زمرة الضبط هى العينة التى لا تتضمن هذا العامل .

برنامج ضبط (فى الحاسب)

control programme (in computer)

برنامج للإشراف على تنفيذ عمليات معينة وللتنبيه على أى أخطاء أثناء التنفيذ ولإجراء التعديلات اللازمة .

يقترب من أو يؤول إلى **converge, to**

١ - يقال لمتسلسلة أنها تقترب من (أو تؤول إلى) المقدار ل إذا آل مجموع ن حداً الأولى منها إلى النهاية ل عندما تؤول ن إلى ما لا نهاية .

٢ - يقال لمنحنى أنه يقترب من خط تقربى أو من نقطة عندما تقترب المسافة بين المنحنى والخط التقربى أو النقطة إلى الصفر . مثال ذلك ، المنحنى الحلزونى القطبى $ر = \frac{1}{\theta}$ يقترب من نقطة الأصل ، عندما تؤول θ إلى ∞ ، والمنحنى س ص = ١ يقترب من محور السينات عندما تؤول س إلى ∞ ويقترب من محور الصادات عندما تؤول ص إلى ∞ .

التقارب فى القياس
convergence in measure

يقال لمتتابعة { $د_ن$ } من الدوال القابلة للقياس أنها تتقارب فى القياس إلى الدالة د على الفئة س إذا وجد لكل زوج (أ ، ب) من الأعداد الموجبة عدد نَ بحيث يكون مقياس $ح_ن$ أقل من أ لكل ن > نَ ، حيث $ح_ن$ فئة جميع قيم س التى تحقق :

$$|د(س) - د_ن(س)| > ب .$$

التقارب فى المتوسط
convergence in the mean

يقال لمتتابعة من الدوال $د_ن$(س) أنها تقترب فى المتوسط الذى رتبته م وعلى الفترة أو المنطقة ى من الدالة ر(س) إذا كان :

$$\lim_{ن \to \infty} \int_{ى} |ر(س) - د_ن(س)|^{م} \, ءس = صفراً$$

فترة التقارب
convergence, interval of

متسلسلة القوى

$أ_٠ + أ_١ (س - ب) + أ_٢ (س - ب)^٢ + \dots + أ_ن (س - ب)^ن + \dots$ إما أن تتقارب لجميع قيم س وإما أن يوجد عدد له بحيث تكون المتسلسلة تقاربية لجميع قيم س التى تحقق | س - ب | < له وتباعدية لجميع قيم س التى تحقق | س - ب | > له .

وتسمى الفترة (ب - له، ب + له) فترة تقارب المتسلسلة ، وقد تساوى له الصفر . وتكون المتسلسلة مطلقة التقارب إذا كان | س - ب | < له ، ومنتظمة التقارب على أى فترة (حـ ، ى) بحيث

ب - له < حـ ≤ ى < ب + له .

التقارب المنتظم لمتسلسلة

convergence of a series, uniform

يقال إن متسلسلة لا نهائية حدودها دوال فى متغير حقيقى منتظمة التقارب إذا كانت القيمة العددية للباقى منها بعد النون حداً الأولى صغيرة بالقدر الكافى على الفترة المعطاة عندما تكون ن أكبر من عدد مختار كبير بدرجة كافية .

أى أنه ، إذا كان مجموع النون حداً الأولى من متسلسلة يساوى $ح_ن$ (س) فإن المتسلسلة تتقارب بانتظام إلى الدالة د (س) فى الفترة (أ ، ب) إذا وجد لكل عدد اختيارى موجب هـ عدد ن يعتمد على هـ بحيث إن

| د (س) - $ح_ن$ (س) | < هـ

لكل ن أكبر من ن ولكل س فى الفترة (أ ، ب).

التقارب المنتظم لفئة من الدوال

convergence of a set of functions, uniform

تقارب فئة من الدوال يكون الفرق فيه بين كل دالة ونهايتها أصغر من نفس العدد الاختيارى الموجب لنفس الفترة لقيم المتغير المستقل . أى أنه ، إذا وجدت لكل دالة $د_ر$ نهاية $ل_ر$ عندما س ← $س_٠$ ، فإن هذه الدوال تتقارب تقارباً منتظماً عندما س ← $س_٠$ إذا وجد لكل هـ > صفر عدد δ بحيث يكون

| $د_ر$(س) - $ل_ر$ | < هـ

لكل ر عندما | س - $س_٠$ | < δ .

تقارب حاصل الضرب اللانهائى

convergence of an infinite product

يقال لحاصل الضرب اللانهائى

$س_١$ $س_٢$ . . . $س_ن$ . . . أنه تقاربى إذا أمكن اختيار قيمة ما ر بحيث تتقرب المتتابعة

$س_ر$ ، $س_ر س_{ر+١}$ ، $س_ر س_{ر+١} س_{ر+٢}$ ، . . . من نهاية لا تساوى الصفر .

وعندما تكون قيمة حاصل الضرب لانهائية ، أو إذا تقاربت المتتابعة السابقة من الصفر لجميع قيم ر فإن حاصل الضرب يقال له تباعدى .

(انظر : تباعد divergence) .

وإذا وجد عدد ر بحيث لا تتقارب المتتابعة أو لا تصبح لا نهائية فيقال أن حاصل الضرب متذبذب .

(انظر : تذبذبى oscillatory)

والشرط الضرورى والكافى لتقارب كل من حاصل الضرب $\prod$ (١ + $أ_ن$) ، $\prod$ (١ - $أ_ن$) ، حيث $أ_ن$ > صفر لكل ن ، هو تقارب المجموع مجـ $أ_ن$

التقارب المطلق لحاصل ضرب لا نهائى
convergence of an infinite product, absolute

يقال لحاصل الضرب $\prod (١ + أ_ن)$ أنه يتقارب تقارباً مطلقاً إذا كانت المتسلسلة مجـ $|أ_ن|$ مطلقة التقارب .

ويكون حاصل الضرب اللانهائى تقاربياً إذا كان مطلق التقارب

(انظر : متسلسلة مطلقة التقارب absolutely convergent series) .

تقارب متتابعة لا نهائية
convergence of an infinite sequence

تكون المتتابعة اللانهائية تقاربية إذا آلت إلى نهاية . مثال ذلك المتتابعة

$$١ ، \frac{١}{٢} ، \frac{١}{٣} ، \ldots ، \frac{١}{ن} ، \ldots$$

تقاربية لأنها تؤول إلى الصفر .

تقارب متسلسلة لا نهائية
convergence of an infinite series

تكون المتسلسلة اللانهائية تقاربية إذا آل مجموعها إلى نهاية ، ومثال ذلك المتسلسلة

$$١ + \frac{١}{٢} + \frac{١}{٤} + \frac{١}{٨} + \ldots + \frac{١}{٢^{ن}} + \ldots$$

تقاربية لأن مجموعها يؤول إلى ٢ .

التقارب المطلق لمتسلسلة لا نهائية
convergence of an infinite series, absolute

خاصية أن يكون مجموع القيم المطلقة لحدود المتسلسلة مكوناً لمتسلسلة تقاربية . ويقال لمثل هذه المتسلسلة أنها تتقارب تقارباً مطلقاً converges absolutely أو أنها مطلقة التقارب absolutely convergent . فمثلاً المتسلسلة

$$١ - \frac{١}{٢} + \left(\frac{١}{٢}\right)^{٢} - \left(\frac{١}{٢}\right)^{٣} + \ldots$$

مطلقة التقارب .

اختبارات التقارب لمتسلسلة لا نهائية
convergence of an infinite series, tests for

الطرق التى تستخدم لمعرفة ما إذا كانت المتسلسلة اللانهائية تقاربية أو تباعدية ومنها اختبارات "آبل" Abel ، المقارنة comparison ، "دريشليه" Dirichlet ، النسبة ratio .

(راجع الاختبارات المذكورة) .

تقارب التكامل
convergence of an integral

خاصية أن يكون لتكامل معتل نهاية . فمثلاً التكامل

$$\int_{٢}^{\text{ص}} \frac{١}{\text{س}^{٢}} \, \text{ءس} = \frac{-١}{\text{ص}} + \frac{١}{٢}$$

يقترب من النهاية $\frac{١}{٢}$ عندما ص ← ∞

التقارب فى الاحتمال
convergence, probability

إذا كانت $\text{س}_{١}$ ، $\text{س}_{٢}$ ، $\text{س}_{٣}$ ، . . . متتابعة من المتغيرات العشوائية ، فإن $\text{س}_{\text{ن}}$ تتقارب فى الاحتمال إلى ثابت له إذا آل احتمال كون
$|\text{س}_{\text{ن}} - \text{له}| < \text{هـ}$ إلى الصفر عندما ن ← ∞
وذلك لكل هـ > صفر .

تقاربى
convergent

~~صفة لما~~ له خاصية التقارب .

تقاربى لكسر متسلسل
convergent of continued fraction

الكسر المتسلسل الذى ينتهى عند أحد خوارج القسمة فى الكسر المتسلسل الأصلى

(انظر : كسر متسلسل
continued fraction)

متسلسلة تقاربية
convergent series

متسلسلة مجموعها محدود . وتتقارب المتسلسلة إلى المجموع ل إذا كانت نهاية الحد النونى للمتتابعة المكونة من المجاميع الجزئية لحدود المتسلسلة تساوى ل . وهذا التقارب قد يكون مطلقاً أو مشروطاً فى فترة ما أو منتظماً .

متسلسلة دائمة التقارب
convergent series, permanently

متسلسلة تقاربية لجميع قيم المتغير أو المتغيرات المتضمنة فى حدودها مثال ذلك ، المتسلسلة

$$١ + \text{س} + \frac{\text{س}^{٢}}{\lfloor ٢} + \frac{\text{س}^{٣}}{\lfloor ٣} + \cdots$$

مجموعها $\text{هـ}^{\text{س}}$ لجميع قيم س ، وهى بالتالى متسلسلة دائمة التقارب وتسمى المتسلسلة الأسية .

نظام تخاطبى - نمط تخاطبى (فى الحاسب)

conversational system (in computer)

= conversational mode

نمط لتشغيل الوحدات الطرفية فى الحاسبات أساسه تبادل السؤال والجواب بين المستخدم والحاسب .

عكس نظرية ما

converse of a theorem

إذا اتفق فى نظريتين أن كان الفرض فى إحداهما هو النتيجة فى الأخرى ، وكانت النتيجة فى النظرية الأولى هى الفرض فى الثانية ، قيل أن كلًا من النظريتين عكس الأخرى .

مثال ذلك النظريتان التاليتان :

أ) إذا كان مجموع الزاويتين المتقابلتين فى الشكل الرباعى مساوياً لقائمتين ، كان الشكل الرباعى دائرياً .

ب) إذا كان الشكل الرباعى دائرياً ، فإن مجموع كل زاويتين متقابلتين فيه يساوى قائمتين .

عكس تقرير شرطى

converse of an implication

إذا كان سر ⇐ صر تقريراً شرطياً فإن عكسه هو التقرير صر ⇐ سر ، حيث مقدمة كل تقرير هى تالى التقرير الآخر .

فترة أو مدة التحويل

conversion interval or period

الفترة الزمنية بين الإضافات المتعاقبة للربح إلى الأصل .

تحويل البيانات (فى الحاسب)

conversion of data (in computer)

تحويل البيانات من صورة إلى أخرى ، مثل :

١ - تحويل البيانات من لغة آلة إلى لغة آلة أخرى .

٢ - تحويل البيانات من صورة مسجلة على شريط ممغنط إلى صورة مكتوبة .

تحويل الأعداد

conversion of numbers

تحويل الأعداد من نظام عددى إلى نظام عددى آخر .

جداول التحويل (فى التأمين)
conversion tables (in insurance)
جداول تعطى أقساط التأمين لذلك للمعدلات المختلفة للفائدة المكافئة لسنهية معينة .

جسم محدب **convex body**
(انظر : body, convex) .

منحنى محدب مستوى
convex curve in a plane
منحنى إذا قطعه خط مستقيم فإنه يقطعه فى نقطتين فقط .

منحنى محدب تجاه نقطة (أو خط)
convex curve toward a point (or line)
يقال لقوس من منحنى أنه محدب تجاه نقطة (أو خط) إذا وقعت كل قطعة من القوس مقطوعة بوتر على نفس جانب الوتر الذى تقع فيه النقطة (أو الخط) .

منحنى محدب لأسفل
convex downward, curve
إذا وجد خط مستقيم أفقى يقع المنحنى أعلاه ويكون محدباً تجاهه فإن المنحنى يكون محدباً لأسفل . وأحد الشروط الكافية لكى يكون المنحنى الممثل للمعادلة ص = د (س) محدباً لأسفل فى فترة ما هو أن تكون المشتقة الثانية $\frac{ى^2 ص}{ى س^2}$ موجبة لجميع نقط الفترة عدا عدد محدود منها .

دالة محدبة **convex function**
يقال لدالة حقيقية ص = د (س) يحتوى نطاق تعريفها على فترة ى أنها محدبة فى ى إذا كان د (ب) ⩽ ل (س) لأى ثلاثة أعداد ا ، ب ، حـ من الفترة ى بحيث :
ا < ب < حـ ، ل (س) هى الدالة الخطية التى تنطبق مع د (س) عند كلاً من ا ، حـ .

دالة محدبة معممة
convex function, generalized
إذا كانت { د } عائلة من الدوال المتصلة على الفترة (ا ، ب) بحيث يوجد لأى نقطتين ($س_1$ ، $ص_1$) ، ($س_2$ ، $ص_2$) حيث $س_1$ ، $س_2$ عددان مختلفان فى الفترة (ا ، ب)

عنصر وحيد د* من عناصر { د } بحقق :
د* ($س_١$) = $ص_١$ ، د* ($س_٢$) = $ص_٢$.
فإنه يقال للدالة م أنها دالة محدبة معممة بالنسبة للعائلة { د } .

دالة محدبة لوغاريتمياً
convex function, logarithmically

دالة لوغاريتمها دالة محدبة ، ومن أمثلة الدوال المحدبة لوغاريتمياً دالة جاما ، وهذه الدالة هي الدالة الوحيدة التي تكون معرفة وموجبة لقيم س بحيث س > صفر وتحقق المعادلة الدالية ┐ (س + ١) = س┐ (س) ، ┐ (١) = ١ .

دالتان محدبتان مترافقتان
convex functions, conjugate

(انظر : conjugate convex functions) .

الجراب المحدب لفئة
convex hull of a set

أصغر فئة محدبة تحوى جميع نقط الفئة ، وهى تقاطع جميع الفئات المحدبة التى تحوى الفئة المعنية .

الجراب المحدب المغلق لفئة
convex hull of a set, closed

أصغر فئة محدبة مغلقة تحوى الفئة المعطاة ، وهى مغلقة القلفة المحدبة .

محدب طبقاً لمفهوم « ينسن »
convex in the sense of Jensen

يقال أن الدالة د (س) المعرفة فى الفترة ى =] ٢ ، ب [محدبة فى ى طبقاً لمفهوم « ينسن » إذا كان

$$د\left(\frac{س_١ + س_٢}{٢}\right) \leqslant \frac{١}{٢}[د(س_١) + د(س_٢)]$$

لكل $س_١$ ، $س_٢$ ∋ ى بحيث
٢ < $س_١$ < $س_٢$ < ب .

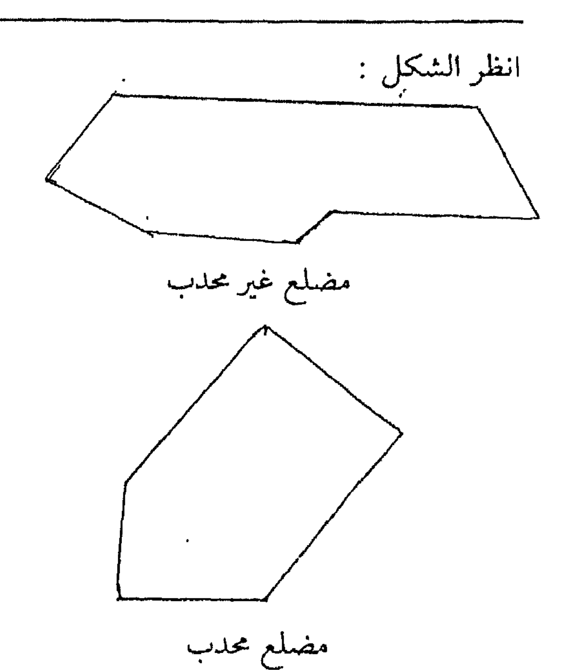
ارتباط خطى محدب
convex linear combination

(انظر : combination, convex linear) .

مضلع محدب
convex polygon

مضلع يقع بالكامل على جانب واحد من كل ضلع من أضلاعه . أى أن المضلع يكون محدباً إذا كان قياس كل زاوية داخلية له أقل من ١٨٠°

انظر الشكل :



كثير السطوح المحدب
convex polyhedron

كثير سطوح يقع بالكامل على جانب واحد من كل مستوٍ من مستويات أوجهه . أى ، كثير سطوح كل مقطع مستوٍ له يكون مضلعاً محدباً .

متتابعة محدبة — **convex sequence**

متتابعة من الأعداد $أ_{١}$ ، $أ_{٢}$ ، $أ_{٣}$ ، . . . بحيث $أ_{ر+١} \leq \frac{١}{٢}(أ_{ر} + أ_{ر+٢})$ لكل ر .

فئة محدبة — **convex set**

فئة تحوى القطعة المستقيمة الواصلة بين أى نقطتين من نقطها . وفى الفراغ الاتجاهى ، هى فئة بحيث تنتمى $ر\vec{س} + (١ - ر)\vec{ص}$ للفئة لكل صفر $< ر <$ ١ ولكل $\vec{س}$ ، $\vec{ص}$ فى الفئة .

فئة محدبة محلياً — **convex set, locally**

فئة يوجد لكل نقطة س من نقطها ولكل جوار $ى_{ر}$ للنقطة س جوار محدب $ى_{ر}'$ يحتوى فى الجوار $ى_{ر}$.

فراغ حتمى التحدب
convex space, strictly

فراغ خطى معيَّر بحيث إذا كان $\vec{س}$ ، $\vec{ص}$ عنصرين من عناصره وكان

$\|\vec{س} + \vec{ص}\| = \|\vec{س}\| + \|\vec{ص}\|$ ،

$\|\vec{ص}\| \neq$ صفراً

فإنه يوجد عدد ن بحيث $\vec{س} = ن\vec{ص}$. ويكون الفراغ النهائى البعد حتمى التحدب إذا ، وفقط إذا ، كان منتظم التحدب ، أما الفراغ اللانهائى البعد فيمكن أن يكون حتمى التحدب دون أن يكون منتظم التحدب .

فراغ منتظم التحدب

convex space, uniformly

الفراغ الخطى المعاير يكون منتظم التحدب إذا وجد لكل و > صفر عدد هـ > صفر بحيث أن ‖ سَ - صَ ‖ > و إذا كان
‖ سَ ‖ < ١ + هـ ، ‖ صَ ‖ > ١ + هـ ،
‖ سَ + صَ ‖ > ٢ .
ويكون الفراغ النهائى البعد منتظم التحدب إذا ، وفقط إذا ، تناسب العنصران سَ ، صَ عندما يكون
‖ سَ + صَ ‖ = ‖ سَ ‖ + ‖ صَ ‖ . وفراغ « هلبرت » منتظم التحدب . وأى فراغ « بناخ » منتظم التحدب يكون عاكساً ، وتوجد فراغات « بناخ » عاكسة وغير متشاكلة مع أى فراغ منتظم التحدب .

سطح محدب

convex surface

سطح كل مقطع مستوٍ له يكون منحنياً محدباً .

سطح محدب بعيداً عن مستوى

convex surface away from a plane

يقال لسطح ما إنه محدب بعيداً عن مستوى معين إذا قطع كل مستوٍ عمودى على هذا المستوى السطح فى منحنٍ محدب بعيداً عن خط تقاطع المستويين .

سطح محدب تجاه مستوى

convex surface toward a plane

يقال لسطح أنه محدب تجاه مستوى عندما يقطع كل مستوٍ عمودى على هذا المستوى السطح فى منحنى محدب تجاه خط تقاطع المستويين .

منحنى محدب لأعلى

convex upward, curve

إذا وجد خط مستقيم أفقى يقع المنحنى أسفله ويكون محدباً تجاهه فإن المنحنى يكون محدباً لأعلى وأحد الشروط الكافية لكى يكون المنحنى الممثل بالمعادلة ص = د (س) محدباً لأعلى فى فترة ما هو أنْ تكون المشتقة الثانية $\frac{\text{ء}^2\text{ص}}{\text{ءس}^2}$ سالبة لجميع نقط الفترة عدا عدد محدود منها .

حَويَّة دالتين

convolution of two functions

يقال للدالة

وم(س) = ∫^س د (ى) م(س − ى) ءى

= ∫^س م (ى) د (س − ى) ء ى إنها حوية الدالتين د (س) ، م (س) . وأحياناً يقال للدالة

له(س) = ∫_{−∞}^{∞} د (س) م(س − ى) ءى

أنها حوية د (س) ، م (س) ، ويطلق عليها أيضاً حوية ثنائية .

حَوِيَّة متسلسلتى قوى

convolution of two power series

حوية متسلسلتى القوى

مجـ_{ن = −∞}^{∞} أ_ن ع^ن ، مجـ_{ن = −∞}^{∞} ب_ن ع^ن

هى المتسلسلة مجـ_{ن = −∞}^{∞} حـ_ن ع^ن

حيث حـ_ن = مجـ_{م = −∞}^{∞} أ_م ب_{ن−م}

وهى حاصل ضرب المتسلسلتين شكلياً حداً بحد .

مباراة تعاونية **cooperative game**

مباراة يسمح فيها بتكوين تحالفات بين اللاعبين .

إحداثى **coordinate**

كل واحد من مجموعة الأعداد التى تحدد موقع نقطة فى الفراغ . إذا كانت النقطة تقع على خط مستقيم معين فإنه يلزم لتعيينها إحداثى واحد ، وإذا كانت تقع فى مستوى ما فإنه يلزم لتعيينها إحداثيان ، وإذا كانت تقع فى الفراغ فإنه يلزم لتعيينها ثلاثة إحداثيات .

تغيير إحداثى

= تحويل إحداثى(فى الهندسة التفاضلية)

coordinate change (differential geometry)

= **coordinate transformation**

راسم : $\varphi \cdot \psi^{-1} : \psi$ (وم ∩ ى_م) ←

φ(وم ، ى_م) حيث (وم ، φ) ، (ى_م ، ψ) زوجا إحداثيات .

دالة إحداثية **coordinate function**

دالة تعرف أحد إحداثيات منحنى ما بدلالة متغير وسيط (بارامتر) . فإذا كانت :

ص = د (س) متحققة بمجموعة النقط

(ى (ن) ، م (ن)) فإن الدالتين

س = ى (ن) ، ص = م (ن) هما الدالتان الإحداثيتان .

هندسة إحداثية

coordinate geometry

= analytic geometry هندسة تحليلية =

(انظر : analytic geometry) .

ورقة إحداثيات **coordinate paper**

ورقة ذات تسطير خاص يساعد على تعيين النقط ورسم المحال الهندسية للمعادلات .

مستويات الإحداثيات

coordinate planes

(انظر : الإحداثيات الديكارتية cartesian coordinates)

فراغ إحداثى **coordinate space**

فراغ نونى البعد يمثل نظاماً له ن من درجات الحرية وفيه تعين الإحداثيات الديكارتية مواضع نقط النظام .

نظام إحداثيات **coordinate system**

كل فئة من الأعداد التى تحدد موقع النقطة والخط المستقيم وكل شكل هندسى فى الفراغ ، ومنها الإحداثيات الديكارتية والإحداثيات القطبية .

ثلاثى إحداثيات **coordinate trihedral**

ثلاثى محاور الإحداثيات فى نظام الإحداثيات الديكارتية فى الفراغ .

إحداثيات كتلية

coordinates, barycentric

(انظر : barycentric coordinates) .

إحداثيات ديكارتية

coordinates, cartesian

(انظر : cartesian coordinates) .

إحداثيات مركبة

coordinates, complex

١ - الإحداثيات التى تكون أعداداً مركبة .

٢ - إحداثيات تستخدم لتمثيل الأعداد المركبة فى المستوى .

(انظر : أعداد مركبة complex numbers)

الإحداثيات الاسطوانية القطبية

coordinates, cylindrical polar

إحداثيات انحنائية متعامدة (ρ ، φ ، ع) حيث عائلات السطوح الثلاثة هى :

١ – عائلة الاسطوانات الدائرية القائمة المتحدة المحور (محور ع) :

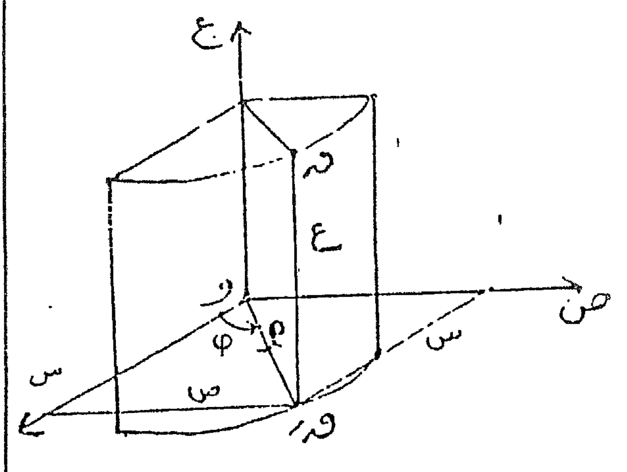
س^2 + ص^2 = ρ^2 ، صفر $\leqslant \rho \leqslant \infty$ ،

٢ – أنصاف مستويات الزوال المحددة بمحور ع : φ = ظا$^{-1}$ $\frac{\text{ص}}{\text{س}}$ ،

صفر $\leqslant \varphi \leqslant$ ٢ ط ،

٣ – المستويات الموازية للمستوى ع = صفراً، $-\infty \leqslant$ ع $\leqslant \infty$ ،

(انظر الشكل) .



وتعطى الإحداثيات الديكارتية بدلالة الإحداثيات الاسطوانية القطبية بالعلاقات

س = ρ جتا φ ، ص = ρ حا φ ، ع = ع .

والإحداثيات ρ ، φ من الإحداثيات الاسطوانية ، فى أى مستوى موازٍ للمستوى ع = صفراً يعينان إحداثيات قطبية لنقط المستوى والمنحنيات ρ = ثابت هى دوائر متحدة المركز (القطب) ، والمنحنيات φ = ثابت هى أشعة رأسها المركز .

الإحداثيات الناقصية الفراغية

coordinates, ellipsoidal

إحداثيات انحنائية متعامدة λ ، μ ، γ . ترتبط بالإحداثيات الديكارتية (س ، ص ، ع) بالعلاقات :

$$\frac{\text{س}^2}{\text{ا}^2-\lambda}+\frac{\text{ص}^2}{\text{ب}^2-\lambda}+\frac{\text{ع}^2}{\text{حـ}^2-\lambda}=1 ، \lambda < \text{حـ}^2$$

$$\frac{\text{س}^2}{\text{ا}^2-\mu}+\frac{\text{ص}^2}{\text{ب}^2-\mu}+\frac{\text{ع}^2}{\text{حـ}^2-\mu}=1 ، \text{حـ}^2 < \mu < \text{ب}^2$$

$$\frac{\text{س}^2}{\text{ا}^2-\gamma}+\frac{\text{ص}^2}{\text{ب}^2-\gamma}+\frac{\text{ع}^2}{\text{حـ}^2-\gamma}=1 ، \text{ب}^2 < \gamma < \text{ا}^2 .$$

والمعادلات الثلاث تمثل ثلاث عائلات من السطوح الناقصية المتحدة البؤر والمتعامدة مثنى مثنى .

إحداثيات متجانسة

coordinates, homogeneous

إذا كان س ، ص الإحداثيين الديكارتيين لنقطة فى المستوى فإن الإحداثيات المتجانسة لهذه النقطة تكون الأعداد الثلاثة $س_1$ ، $س_2$ ، $س_3$ بحيث

$$\frac{س_1}{س_3} = س ، \frac{س_2}{س_3} = ص$$

وترجع هذه التسمية إلى أن أى معادلة فى الإحداثيات الديكارتية تصبح متجانسة عند إبدال الإحداثيات الديكارتية بالإحداثيات المتجانسة ، فمثلاً ، المعادلة

$س^3 + س ص^2 + 9 =$ صفراً تصبح

$س_1^3 + س_1 س_2^2 + 9 س_3^3 =$ صفراً

عند استخدام الإحداثيات المتجانسة . وتُعَرَّف الإحداثيات المتجانسة للفراغات ثلاثية البعد أو إذا كانت ذات أبعاد أكبر بطريقة مماثلة .

إحداثيات جيوديسية فى فراغ « ريمان »

coordinates in Riemannian space, geodesic

إحداثيات ($ص^1$ ، $ص^2$ ، . . . . ، $ص^ن$) لنقطة بحيث تتلاشى كل معاملات "كريستوفل"

$\Gamma^{ر}_{م ل}$($ص^1$ ، $ص^2$ ، . . . . ، $ص^ن$) عند هذه النقطة والتى تؤخذ كنقطة أصل :

$ص^1 = ص^2 = . . . = ص^ن =$ صفراً .

الإحداثيات الانحنائية لنقطة فى الفراغ

coordinates of a point in space, curvilinear

المعادلة د (س ، ص ، ع) = λ تعرف عائلة من السطوح ، حيث λ ثابت يأخذ قيماً مناظرة لكل سطح من هذه السطوح . إذا كان لدينا ثلاث عائلات من السطوح

د (س ، ص ، ع) = λ ،

ر (س ، ص ، ع) = μ ،

ه (س ، ص ، ع) = γ

فإن قيم λ ، μ ، γ المناظرة لإحداثيات نقطة تقاطع السطوح الثلاثة م (س ، ص ، ع) تسمى الإحداثيات الانحنائية لهذه النقطة . وعادة توضع قيود على مجال قيم كل من λ ، μ ، γ ، ليكون التناظر أحادياً . وإذا كانت عائلات السطوح الثلاث متعامدة مثنى مثنى فإن (λ ، μ ، γ) تسمى فى هذه الحالة بالإحداثيات الانحنائية المتعامدة

orthogonal curvilinear coordinates

الإحداثيات المماسية لسطح

coordinates of a surface, tangential

إذا كانت ل ، م ، ﻧﻪ جيوب تمام اتجاه العمود لسطح ى: س = س (ﻟﻪ ، ى) ، ص = ص (ﻟﻪ ، ى) ، ع = ع (ﻟﻪ ، ى) ، وبعد نقطة الأصل عن المستوى المماسى للسطح ى عند النقطة (س ، ص ، ع) على السطح ، فإن و = س ل + ص م + ع ﻧﻪ . وتعين الدوال ل ، م ، ﻧﻪ ، و السطح ى تماماً وتسمى الإحداثيات المماسية له .

الإحداثيات الكروية القطبية

coordinates, spherical polar

إحداثيات انحنائية متعامدة (ر، θ ، φ) حيث عائلات السطوح الثلاثة هى :

١ – عائلة الكرات المتحدة المركز :

س^{٢} + ص^{٢} + ع^{٢} = ر^{٢} ، صفر $\leqslant$ ر $\leqslant \infty$.

٢ – عائلة المخاريط القائمة المتحدة المحور (محور ع) والرأس (نقطة الأصل)

θ = ظا$^{-١}$ $\frac{\sqrt{س^{٢} + ص^{٢}}}{ع}$ ،

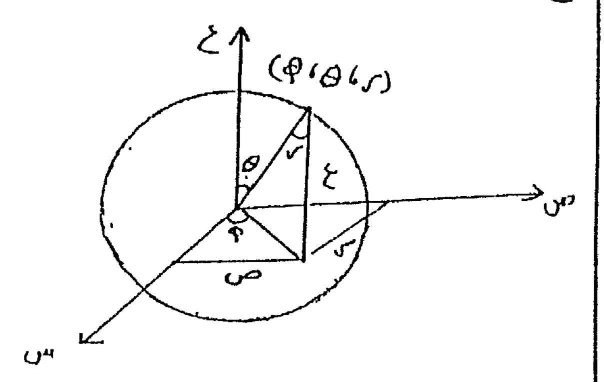
صفر $\leqslant \theta \leqslant$ ط ،

٣ – أنصاف مستويات الزوال المحددة بمحور ع ،

φ = ظا$^{-١}$ $\frac{ص}{س}$ ، صفر $\leqslant \varphi \leqslant$ ٢ ط .

وتعطى الإحداثيات الديكارتية بدلالة الإحداثيات الكروية القطبية بالعلاقات :

س = ر جتا φ حا θ ، ص = ر حا φ حا θ ، ع = ر جتا θ .



الإحداثيات المتماثلة

coordinates, symmetric

الإحداثيان ﻧﻪ ، ى لسطح س :

س = س (ﻧﻪ ، ى)

، ص = ص (ﻧﻪ ، ى)

، ع = ع (ﻧﻪ ، ى) ، حيث يعطى عنصر طول القوس ف بالعلاقة (ء ف)^{٢} = و ء ﻧﻪ ء ى ، أى بحيث تكون هـ = ر = صفراً ، حيث هـ ، و ، ر معاملات الصيغة الأساسية الأولى .

(انظر : الصيغة الأساسية الأولى
first fundamental form) .

تحويل الإحداثيات
coordinates, transformation of

تحويل إحداثيات نقطة فى نظام إحداثيات ما إلى إحداثيات فى نظام إحداثيات آخر قد يكون من نفس النوع أو من نوع آخر . ومن أمثلته التحويلات الأفينية (الترابطية) ، والتحويلات الخطية ، ونقل المحاور ، ودوران المحاور ، والتحويل من الإحداثيات الديكارتية - إلى الإحداثيات القطبية المستوية أو الإحداثيات القطبية الكروية .

متحد المستوى
coplanar

صفة لما يقع فى مستوى واحد فمثلاً مستقيمات واقعة فى نفس المستوى coplanar lines ونقط تقع فى نفس المستوى coplanar points .

قوى متحدة المستوى
coplanar forces

مجموعة من القوى تقع جميع خطوط عملها فى مستوٍ واحد .

متحدا الأولية
coprime

= أوليان نسبياً
= relatively prime

زوج من الأعداد الصحيحة أو من كثيرات الحدود ليس لهما أى قاسم مشترك عدا الواحد . وعندما يتحقق هذا فإن كلاً منهما يقال أنه أولى بالنسبة للآخر مثال ذلك : العددان ٨ ، ٩ .

مستويات ذات نقطة مشتركة
copunctal planes

ثلاثة مستويات أو أكثر لها نقطة مشتركة أو أكثر .

القلب (فى نظرية الزمر)
core (in group theory)

قلب زمرة ج هو أكبر زمرة جزئية عمودية للزمرة ج ومحتواه فى جَ حيث جَ تقاطع جميع مرافقات الزمرة الجزئية للزمرة ج .

ذاكرة الخلايا الممغنطة (ذاكرة لوبية)
core storage

نوع من وسائل التخزين فى الحاسبات يتكون من مصفوفات من الحلقات القابلة للمغنطة (magnetic cores) بحيث تصبح الحالة التى تتمغنط فيها الحلقة ممثلة للقيمة « ١ » بينما تصبح الحالة التى لا تتمغنط فيها الحلقة ممثلة للقيمة « صفر » ومعظم نظم الحاسبات الموجودة حاليـ

تتكون ذاكرتها الرئيسية من هذه الحلقات . ويرجع الانتشار الذى تلاقيه هذه الوسيلة إلى كونها لا تحتاج إلى تيار قوى لتخزين البيانات ، لأن التحويل من القيمة « صفر » إلى القيمة « ١ » يتم عن طريق تيارات ضعيفة نسبياً .

قوة « كوريوليس » **Coriolis force**

قوة ظاهرية تؤثر فى جسم يتحرك على امتداد نصف قطر مناط إسناد دَوَّار فى اتجاه مضاد لاتجاه دوران الجسم بالنسبة لمناط الإسناد الثابت . وفى حالة جسيم كتلته ك يتحرك بسرعة مقدارها ع بالنسبة لمناط إسناد يدور بسرعة زاويَّة ω فإن هذه القوة تساوى ٢ ك ω ع ، وفى حالة الجسيمات الأرضية تكون ω هى السرعة الزَّاويَّة لدوران الأرض ، ع سرعة الجسيم الذى كتلته ك .

(انظر : مناط إسناد frame of reference) .

نتيجة **corollary**

نظرية تنتج مباشرة من برهان نظرية أخرى ولا تحتاج غالباً إلى إثبات أو يكون إثباتها بسيطاً جداً ومباشراً .

صحيح **correct**

صفة لما لا يحتوى على خطأ مبدئى أو حسابى ، وترد عادة العبارات : الإثبات الصحيح ، والحل الصحيح ، والإجابة الصحيحة ، والحساب الصحيح .

صحيح لنون من المراتب العشرية
correct to n decimal places

= دقيق لنون من المراتب العشرية
= accurate to n decimal places

(انظر : accurate to n decimal places) .

تصحيح **correction**

إضافة عدد أو كمية جبرية إلى نتيجة عملية أو طرحها منها لزيادة صحتها ، وأحياناً يستخدم المصطلح للدلالة على الكمية المضافة ويطلق عليه عندئذ اسم مصحح .

معامل التصحيح (فى الإحصاء)
correction coefficient (in statistics)

معامل يدخل فى حساب كمية ما لتحسين تقديرها .

تصحيح « شيبارد » (فى الإحصاء)

correction, Sheppard's (in statistics)

حساب العزوم من توزيع فى مجموعات لمتغير يحوى خطأ لافتراض أن التكرارات تتمركز عند النقطة المتوسطة للفترة أو أى نقطة وحيدة .

ويمكن إجراء تصحيح للحصول على تقدير يكون صحيحاً فى المتوسط . إذا كان $ى_ر$ ، $\bar{ى}_ر$ يرمزان للعزم الرائى للتوزيع المتصل وللتوزيع المجمع على الترتيب ، فإن $ى_1 = \bar{ى}_1$ ،

$ى_2 = \bar{ى}_2 - \frac{هـ^2}{12}$ ، . . . حيث هـ هو العرض المنتظم لفترات التجميع .

مصحح « ييت » (فى الإحصاء)

correction, Yate's (in statistics)

المقدار $كا^2_ح$ المحسوب لجدول من النوع 2×2 ، أو لاختبار نسبة ملاحظة ذات درجة حرية واحدة ، يكون منحازاً ، وذلك لأن $كا^2$ متصلة ، $كا^2_ح$ متفرقة لحالة درجة الحرية الواحدة للجدول من نوع 2×2 .

ارتباط مقنن

correlation, canonical

إذا فرض أن $ل_1$ ، $ل_2$ دالتان خطيتان فى فئتين $ف_1$ ، $ف_2$ لمتغيرات عشوائية على الترتيب . فإن النهاية العظمى للارتباط بين $ل_1$ ، $ل_2$ بالنسبة للدوال الخطية تسمى الارتباط المقنن بين فئتى المتغيرات .

معامل الارتباط

correlation coefficient

= معامل الارتباط الخطى

= correlation coefficient, linear

عدد يقع بين -1 ، 1 ويوضح درجة الارتباط الخطى بين مجموعتين للبيانات . إذا كانت $\{س_1 ، س_2 ، . . . ، س_ن\}$ ، $\{ص_1 ، ص_2 ، . . . ، ص_ن\}$ مجموعتى البيانات فإن معامل الارتباط ر بينهما يقيس مدى قرب النقط $(س_1 ، ص_1)$ ، $(س_2 ، ص_2)$ ، . . . ، $(س_ن ، ص_ن)$ من الوقوع على خط مستقيم . وإذا كان $ر = 1$ فإن جميع النقط تقع على خط مستقيم واحد ، ويقال لمجموعتى البيانات فى هذه الحالة أنها ذات ارتباط تام perfect correlation . ومعامل الارتباط يساوى خارج قسمة مجموع حواصل ضرب الانحرافات الجبرية لكل زوج من الأرقام المتناظرة فى المجموعتين على الجذر التربيعى لحاصل ضرب مجموع مربعات الانحرافات لكل

مجموعة من البيانات ، أى أن :

$$= \frac{\sum_{\text{ل}=1}^{\text{ن}} (\text{س}_{\text{ل}} - \bar{\text{س}})(\text{ص}_{\text{ل}} - \bar{\text{ص}})}{\sqrt{\sum_{\text{ل}=1}^{\text{ن}} (\text{س}_{\text{ل}} - \bar{\text{س}})^2 \sum_{\text{ل}=1}^{\text{ن}} (\text{ص}_{\text{ل}} - \bar{\text{ص}})^2}} ،$$

حيث $\bar{\text{س}}$ ، $\bar{\text{ص}}$ المتوسطات المناظرة . ويعرف معامل الارتباط ر هذا أحياناً بمعامل « بيرسون » . Pearson's coefficient

معامل ارتباط الرتب

correlation coefficient, rank

نفرض أن ر_1 ، ر_2 ، . . . . ، $\text{ر}_{\text{ن}}$ رتب القيم س_1 ، س_2 ، . . . . ، $\text{س}_{\text{ن}}$ على الترتيب وأن ز_1 ، ز_2 ، . . . ، $\text{ز}_{\text{ن}}$ رتب القيم ص_1 ، ص_2 ، . . . ، $\text{ص}_{\text{ن}}$ ، على الترتيب . إذا كان $\text{ء}_{\text{ى}} = \text{ر}_{\text{ى}} - \text{ز}_{\text{ى}}$ فإن المقدار

$$\text{ر} = 1 - \frac{6 \sum_{\text{ى}=1}^{\text{ن}} \text{ء}^2_{\text{ى}}}{\text{ن}(\text{ن}^2 - 1)}$$

يسمى معامل ارتباط الرتب $\text{ر}_{\text{ى}}$ ، $\text{ز}_{\text{ى}}$ أو معامل ارتباط « سبيرمان » Spearman .

ارتباط انحنائى

correlation, curvilinear

إذا لم تكن دالة الانحدار التى تربط بين القيمة المتوقعة لمتغير س والقيمة المعطاة لمتغير ص دالة خطية فى ص فإن المتغيرات تكون انحنائية الارتباط .

القطع الناقص للارتباط

correlation ellipse

منحنى ثبات دالة التكرار الطبيعى ثنائى المتغيرات normal bivariate frequency function وهو قطع ناقص يسمى القطع الناقص للارتباط .

الارتباط (فى الرياضيات البحتة)

correlation (in pure mathematics)

تحويل خطى يحيل كل نقطة فى المستوى إلى خط مستقيم وكل خط مستقيم فيه إلى نقطة ، وفى الفراغ يحيل كل نقطة إلى مستوى وكل مستوى إلى نقطة .

ارتباط بين الفصول

correlation, interclass

ارتباط بين متغيرين أو أكثر مع اعتبار كل متغير على أنه فصلاً منفصلاً .

الارتباط داخل الفصول
correlation, intraclass

إذا كان هناك عدد من فصول المفردات ، بحيث يوجد أكثر من مفردة فى كل فصل وتقاس كلُّ مفردة بدلالة نفس المتغير ، فإن الارتباط داخل الفصول $r_{\text{ح}}$ يساوى

$\frac{\sigma_{\text{و}}^{2}}{\sigma_{\text{و}}^{2}+\sigma_{\text{ح}}^{2}}$ ، حيث $\sigma_{\text{و}}^{2}$ هو التباين داخل الفصول ، $\sigma_{\text{ح}}^{2}$ هو التباين بين متوسطات الفصول ، وإذا حوى كل فصل ك من العناصر فإن مدى $r_{\text{ح}}$ يكون من $\frac{-1}{\text{ك}-1}$ إلى ١

ويمثل هذا حالة خاصة فى تحليل التباين .

ارتباط خطى
correlation, linear

إذا كانت الدالة $\exists(\text{س} \mid \text{ص})$ خطية (أى على الصورة ($\text{أ}\,\text{س} + \text{ب}\,\text{ص}$) ، يقال أن ارتباط س ، ص ارتباط خطى ، حيث ب معامل التراجع للمتغير س بالنسبة للمتغير ص . وعندما يعبر عن كل من س ، ص بدلالة وحدات الانحراف القياسية ، فإن معامل التراجع للمتغير س بالنسبة للمتغير ص هو وزن بيتا beta weight للمتغير س بالنسبة للمتغير ص ، وفيما عدا هذه الحالة فإن معامل التراجع يساوى $\text{ب}\,\sigma_{\text{ص}} / \sigma_{\text{س}}$.

ارتباط متعدد
correlation, multiple

تعميم لمفهوم الارتباط لأكثر من متغيرين .

ارتباط سالب
correlation, negative

ارتباط بين كميتين يكون التغير فى إحداهما بالتزايد وبالتناقص فى الأخرى .

ارتباط غير واقعى (سخيف)
correlation, nonsense

ارتباط بين متغيرين ينشأ عن أن كلًا منهما له ارتباط بمتغير ثالث . مثال ذلك ، تعداد سكان جنوب أفريقيا واستهلاك الطاقة الكهربائية فى مصر يمكن أن يوجد بينهما ارتباط لأن كلًا منهما له ارتباط موجب مع الزمن .

ارتباط طبيعى
correlation, normal

ارتباط بين متغيرين كل منهما موزع توزيعاً طبيعياً فى حالة كون دالة التكرار المشتركة

$$\text{د}(\text{س}\,،\,\text{ص}) = \frac{1}{2\,\text{ط}\sqrt{1-r^{2}}}\,\text{هـ}^{\text{ى}}$$ ، حيث

$$\text{ى} = \frac{1}{2(1-r^{2})}\left(\frac{\text{س}^{2}}{\sigma^{2}} - 2r\frac{\text{س}\,\text{ص}}{\sigma_{\text{س}}\,\sigma_{\text{ص}}} + \frac{\text{ص}^{2}}{\sigma_{\text{ص}}^{2}}\right)$$ ،

وكل من س ، ص موزع طبيعياً بمتوسط

صفـــرى وتباين $σ^2_{س}$ ، $σ^2_{ص}$ ، على الترتيب ، ر معامل الارتباط بين س ، ص .

ارتباط تام **correlation, perfect**

ارتباط معامله ر = ± ١ ، حيث تقع النقط جميعها بالضبط على خط مستقيم .

ارتباط موجب **correlation, positive**

ارتبـــاط بين كميتـــين يكـون التغـير فيهـما إما بالتزايد آنياً وإما بالتناقص آنياً .

تناظر واحد لواحد

correspondence, one- to- one

تنـاظـر بين عنـاصر فئتين بحيث يقابل كل عنصر من عنـاصر الفئـة الأولى عنصراً واحداً وواحداً فقط من عناصر الفئة الثانية ، وبحيث يقابل كل عنصر فى الثانية عنصراً واحد وواحداً فقط فى الأولى . فمثلاً يمكن عمل تناظر واحد لواحـد بين عنـاصر الفئتـين (ﺍ ، ب ، حـ ، ى) ، (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤) .

متناظرة **corresponding**

صفـة للنقط وللمستقيمات وللزوايا المتشابهة الارتبـــاط فى الأشـكـال المختلفـة . فمثـلاً فى المثلثين القائمى الزاوية يكون الوتران ضلعين متناظرين .

الزوايا المتناظرة لمستقيمين مع قاطع لهما

corresponding angles of two lines cut by a transversal

(انظر : angles made by a transversal) .

المعدلات المتناظرة

corresponding rates

المعـــدلات التى تنتـج نفس المقـدار لنفس الأصل وفى نفس الفترة الزمنية مع فترات تحويل مختلفة . فمثلاً المعدل الاسمى ٦٪ مع إضافة الفـائـدة كل نصف سنة يناظر المعدل السنوى الفعلى ٦,٠٩٪ .

قاطـع التمام (قتا)

cosecant (cosec)

(انظر : الدوال المثلثية trigonometric functions)

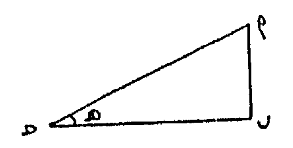
الفئة المصاحبة لزمرة جزئية لزمرة
coset of a subgroup of a group

الفئة التى تتكون من جميع حواصل الضرب ل س أو جميع حواصل الضرب س ل للعناصر س للزمرة الجزئية وعنصر ثابت ل من عناصر الزمرة الكلية .

وإذا كان الضرب بالعنصر ل من اليمين سميت الفئة المصاحبة يمينية (right coset) وإذا كان الضرب بالعنصر ل من اليسار سميت الفئة المصاحبة يسارية (left coset) والفئتان المصاحبتان إما أن تكونا متطابقتين وإما أن تكونا غير مشتركتين فى أى عنصر ، وينتمى كل عنصر من عناصر الزمرة الكلية لإحدى الفئات المصاحبة .

جيب التمام (جتا)
cosine (cos)

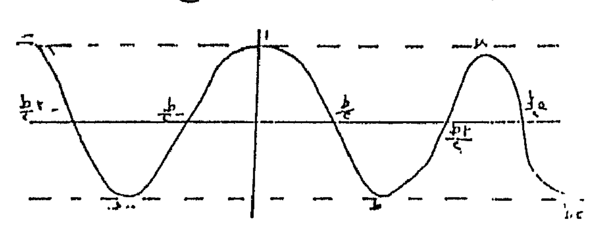
فى أى مثلث قائم الزاوية إذا كانت θ هى إحدى الزاويتين الحادتين فيه ، فإن جيب تمام الزاوية θ هو النسبة بين طول الضلع المجاور لهذه الزاوية وطول وتر المثلث .



ففى الشكل أ ب حـ

جتا θ = $\frac{\text{ب حـ}}{\text{أ حـ}}$

ومنحنى الدالة ص = جتاس موضح بالشكل



(انظر : الدوال المثلثية
trigonometric functions .)

قانون جيب التمام
cosine, law of

إذا كانت أَ ، بَ ، حَ أطوال أضلاع مثلث مستوٍ ، حـ الزاوية المقابلة للضلع حَ ، فإن قانون جيب التمام هو

حَ² = أَ² + بَ² - ٢ أَ بَ جتا حـ .

وتستخدم هذه الصيغة لحل المثلث عند معرفة طولى ضلعين من أضلاعه وقياس إحدى زواياه أو معرفة أطوال أضلاع المثلث الثلاثة . وفى المثلث الكرى ، تكون قوانين جيوب التمام هى :

جتا أَ = جتا بَ جتا حَ + حابَ حاحَ حتا أ ،

جتا أ = - جتا ب حتا حـ + حاب حاحـ جتا أَ ،

حيث أ ، ب ، حـ الزوايا المقابلة للأضلاع أَ ، بَ ، حَ على الترتيب .

جيوب تمام الاتجاه (فى الفراغ)
cosines, direction (in space)

جيوب تمام الزوايا التى يميل بها خط مستقيم على محاور الإحداثيات الثلاثة المتعامدة وإذا كانت α ، β ، γ هى هذه الزوايا فإن :
جتا^{2} α + جتا^{2} β + جتا^{2} γ = ١ .

التكلفة الابتدائية **cost, first**

القيمة التى تدفع ثمناً للصنف غير شاملة لتكاليف الحيازة والتصريف .

الربح المئوى على التكلفة
cost, per cent profit on

النسبة المئوية للفرق بين سعر البيع والتكلفة وقيمة هذه التكلفة . فإذا كانت قيمة تكلفة إنتاج سلعة ما تسعة جنيهات وتباع بعشرة جنيهات فإن المكسب المئوى يساوى

$$\frac{١٠ - ٩}{٩} \times ١٠٠ = \frac{١}{٩} \times ١٠٠ ،$$

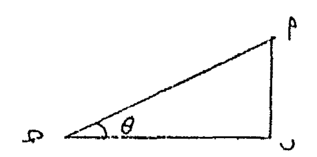
أى ١١,١١٪ .

تكلفة الإحلال **cost, replacement**

تكلفة المعدات الجديدة مطروحاً منها قيمة المعدات المستهلكة المبيعة .

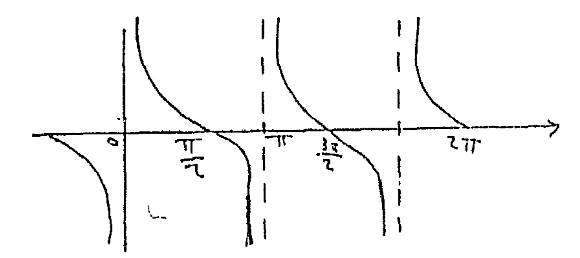
ظل التمام (ظتا) **cotangent (cot)**

نسبة طول الضلع المجاور لزاوية حادة فى المثلث القائم الزاوية إلى طول الضلع المقابل لها . وهو يساوى مقلوب الظل . ففى الشكل ا ب حـ



$$\text{ظتا هـ} = \frac{\text{ب حـ}}{\text{ا ب}} = \frac{١}{\text{ظا هـ}}$$

ومنحنى الدالة ص = ظتا س موضح بالشكل :



(انظر الدوال المثلثية Trigonometric Functions)

زوايا مشتركة النهاية
coterminal angles

زوايا لها نفس الضلعين الابتدائى والنهائى ، وهى زوايا تنشأ عن دوران الضلع الابتدائى لزاوية ما حول رأسها بحيث ينطبق الوضع النهائى له بعد الدوران على الضلع النهائى للزاوية الأصلية . فمثلاً الزوايا ٣٠° ، ٣٩٠° ، ٧٥٠° ، -٣٣٠° مشتركة النهاية .

صيغ « كوتس ونيوتن » للتكامل

Cotes Newton integration formulas

الصيغ التقريبية :

$$\int_{س_0}^{س_0+ى} ص\,ءس = \frac{ى}{٢}(ص_0+ص_1) - \frac{ى^٣}{١٢}\,صً(و) ،$$

$$\int_{س_0}^{س_0+٢ى} ص\,ءس = \frac{ى}{٣}(ص_0+٤ص_1+ص_2) - \frac{ى^٥}{٩٠}\,ص^{(٤)}(و) ،$$

$$\int_{س_0}^{س_0+٣ى} ص\,ءس = \frac{٣ى}{٨}(ص_0+٣ص_1+٣ص_2+ص_3) - \frac{٣ى^٥}{٩٠}\,ص^{(٤)}(و) ، \ldots$$

حيث $ص_ر$ قيمة ص عند $س = س_0 + رى$ ، و قيمة وسط للمتغير س . ويحتوى حد التصحيح على المشتقة السادسة فى الصيغتين التاليتين للصيغ المعطاة ، وحيث أن الصيغ السابقة الذكر تحتوى على قيم ص عند حدود التكامل ، يقال أنها من النوع المغلق closed type وصيغ « كوتس ونيوتن » من النوع المفتوح open type هى :

$$\int_{س_0}^{س_0+٣ى} ص\,ءس = \frac{٣ى}{٢}(ص_1+ص_2) + \frac{ى^٣}{٤}\,صً(و) ، \ldots$$

وتستخدم الصيغ من النوع المفتوح فى الحلول العددية للمعادلات التفاضلية .

(انظر : صيغ التكامل لـ « نيوتن وكوتس »
Cotes integration formulas, Newton)

قانون « كولوم » للشحنات النقطية

Coulomb's law for point charges

قانون مؤداه أن القوة بين شحنتين نقطيتين

تتناسب طردياً مع حاصل ضرب شدتيهما وعكسياً مع مربع المسافة بينهما وتعمل فى الخط الواصل بينهما وتكون تجاذبية إذا اختلف نوع الشحنتين وتنافرية إذا كانتا من نفس النوع .

العد **count**

سرد مجموعة من الأعداد الصحيحة المتتالية تصاعدياً .

العد بمثنى أو بثلاث أو برباع

count by twos (threes, fours...)

سرد مجموعة من الأعداد الصحيحة مرتبة بحيث يكون الفرق بين كل اثنين متتاليين منها ٢ أو ٣ أو ٤ ، . . . فمثلاً عند العد بمثنى يقال ٢ ، ٤ ، ٦ ، ٨ ، . . . وعند العد بثلاث يقال ٣ ، ٦ ، ٩ ، ١٢ ، . . .

المسلمة الأولى لقابلية العد

countability, first axiom of

يقال لفُراغ طوبولوجى أنه يحقق المسلمة الأولى لقابلية العد إذا وجد لكل نقطة قاعدة قابلة للعد فى جوار النقطة .

المسلمة الثانية لقابلية العد

countability, second axiom of

يقال لفراغ طوبولوجى أنه يحقق المسلمة الثانية لقابلية العد إذا كان لطوبولوجى الفراغ أساس قابل للعد . والفراغ المترى يحقق المسلمة الثانية لقابلية العد إذا وفقط إذا ، كان هذا الفراغ قابلاً للانفصال .

فئة قابلة للعد **countable set**

١ – فئة يمكن وضع عناصرها فى تناظر واحد لواحد مع الأعداد الصحيحة الموجبة ، أى أنه يمكن ترتيب عناصرها فى متتابعة لانهائية ح١ ، ح٢ ، ح٣ ، . . . بحيث لا يظهر كل عنصر إلا فى مكان وحيد .

٢ – فئة تحتوى على عدد نهائى من العناصر أو يمكن وضع عناصرها فى تناظر واحد لواحد مع الأعداد الصحيحة الموجبة من ١ إلى ن .

فمثلاً فئة جميع الأعداد الصحيحة قابلة للعد وفئة جميع الأعداد الكسرية قابلة للعد ، أما فئة الأعداد الحقيقية فليست قابلة للعد .

عَدَّاد **counter**

آلة أومسجل أوجزء فى ذاكرة الحاسب لتسجيل مرات تكرار حدث ما .

counter, binary عَدَّاد ثنائى

عَدَّاد يقوم بالعدّ طبقاً للنظام الثنائى .

counterclock wise مضاد و الساعة

صفة للدوران فى عكس اتجاه حركة عقارب الساعة .

counter example مثال مضاد

مثال يختار لفحص مقولة رياضية مطروحة وذلك بإثبات أن هذه المقولة لا تنطبق عليه .

counter image الصورة المضادة

= inverse image = الصورة العكسية

فئة العناصر التى صورتها براسم تقع فى فئة معطاة وتكون معرفة جيداً حتى لو كان الراسم العكسى غير معروف .

عَدَّاد بمقياس ٢

counter, modulo-2

وحدة حساب بسيطة تسجل إحدى حالتى الاستقرار على حسب ما إذا كانت النبضات التى تتلقاها زوجية أم فردية .

counting measure القياس العاد

دالة القياس التى تكون قيمتها لكل فئة جزئية نهائية من فئة ما مساوية عددها الكاردينالى .

couple ازدواج

قوتان متساويتان ومتوازيتان ومتضادتان فى الاتجاه ومختلفتان فى خط العمل .

couple, arm of ذراع الازدواج

البعد العمودى بين خطى عمل قوتى الازدواج .

couple, moment of عزم الازدواج

حاصل ضرب مقدار إحدى قوتى الازدواج فى البعد العمودى بينهما ، والمجموع الجبرى لعزمى قوتى الازدواج حول أى نقطة فى مستواه يساوى مقداراً ثابتاً هو عزم الازدواج .

زوج مقترن من المعادلات

coupled pair of equations

معادلتان تتوقف كل منهما على الأخرى

أو تكون لكل منها علاقة متبادلة مع الأخرى .

ازدواجات مستوية **couples, coplanar**

ازدواجات تقع جميع القوى المكونة لها فى مستوى واحد .

سندات قسيمية **coupon bonds**

(انظر : سندات قسيمية bonds, coupon) .

اتجاه إبحار السفينة **course of a ship**

الزاوية الثابتة التى يصنعها خط إبحار السفينة مع خطوط الطول . ولتعيين هذه الزاوية يلزم حل مثلث مستوٍ قائم الزاوية .

تحليل التغاير **covariance, analysis of**

التحليل الإحصائى لتباين متغير يرتبط خطياً بمتغيرات أخرى ويتأثر بها .

التغاير (فى الإحصاء)
covariance (in statistics)

مقياس للارتباط بين متغيرين عشوائيين يساوى القيمة المتوقعة لحاصل ضرب انحرافيهما عن المتوسط .

مصفوفة التغاير (فى الإحصاء)
covariance matrix (in statistics)

= مصفوفة التباين والتغاير
= variance- covariance matrix

إذا كانت { $س_ر$ } متتابعة من المتغيرات العشوائية فإن المصفوفة المربعة من درجة ن× ن التى فيها العنصر فى الصف الرائى والعمود الميمى هو تغاير $س_ر$ ، $س_م$ تسمى مصفوفة التغاير . وهذه المصفوفة متماثلة وعناصر القطر فيها هى تباينات $س_ر$.

المشتقة السفلية لممتد
covariant derivative of a tensor

المشتقة السفلية لممتد من رتبة (ل ، م) مركباته

$ف^{أ_1 \dots أ_ل}_{ب_1 \dots ب_م}$ هى ممتد مركباته

$$\text{و}^{\text{أ}_1 \dots \text{أ}_\text{ل}}_{\text{ب}_1 \dots \text{ب}_\text{م} ، \text{ن}} = \frac{\partial \text{و}^{\text{أ}_1 \dots \text{أ}_\text{ل}}_{\text{ب}_1 \dots \text{ب}_\text{م}}}{\partial \text{س}_\text{ن}} - \sum_{\text{ر}=1}^{\text{م}} \text{و}^{\text{أ}_1 \dots \text{أ}_\text{ل}}_{\text{ب}_1 \dots \text{ب}_{\text{ر}-1} \text{ك} \text{ب}_{\text{ر}+1} \dots \text{ب}_\text{م}} \{\text{ك} \, \text{ب}_\text{ر} \, \text{ن}\}$$

$$+ \sum_{\text{ر}=1}^{\text{ل}} \text{و}^{\text{أ}_1 \dots \text{أ}_{\text{ر}-1} \text{ك} \text{أ}_{\text{ر}+1} \dots \text{أ}_\text{ل}}_{\text{ب}_1 \dots \text{ب}_\text{م}} \{\text{أ}_\text{ر} \, \text{ك} \, \text{ن}\} ،$$

حيث استخدم أسلوب الجمع الدليلى ،

$\{\text{ك} \, \text{م} \, \text{ن}\}$ معاملات كريستوفل من النوع الثانى . وهذا الممتد (أى المشتقة السفلية) علوى من رتبة ل وسفلى من رتبة (م + ١) . وعملية الاشتقاق السفلى ليست إبدالية .

فمثلاً ، $\text{و}^{\text{ل}}_{\text{ك}، \text{ن}} \neq \text{و}^{\text{ل}}_{\text{ن}، \text{ك}}$ بصفة عامة

وذلك لأن

$$\text{و}^{\text{ل}}_{\text{ك}، \text{ن}} - \text{و}^{\text{ل}}_{\text{ن}، \text{ك}} = \text{ت}^{\text{ل}}_{\text{ر} \text{ك} \text{ن}} \, \text{و}^{\text{ر}}$$

حيث $\text{ت}^{\text{ل}}_{\text{ر} \text{ك} \text{ن}}$ ممتد تقوس « ريمان » .

والمشتقة السفلية للدوال القياسية هى المشتقة العادية لها .

المشتقة السفلية الإستوكية

covariant derivative, stokian

إذا كانت $\text{و}_{\text{أ}_1 \text{أ}_2 \dots \text{أ}_\text{ل}}$ (س_1 ، س_2 ، . . . ، $\text{س}_\text{ن}$) مركبات مجال ممتدى سفلى متناوب tensor field ، فإن المشتقة السفلية الإستوكية هى المجال الممتد السفلى المتناوب من رتبة (ل + ١) الذى تعرف مركباته كالتالى :

$$\text{و}_{\text{أ}_1 \text{أ}_2 \dots \text{أ}_\text{ل} / \text{ب}} = \frac{\partial \text{و}_{\text{أ}_1 \text{أ}_2 \dots \text{أ}_\text{ل}}}{\partial \text{س}_\text{ب}} - \sum_{\text{ر}=1}^{\text{ن}} \frac{\partial \text{و}_{\text{أ}_1 \dots \text{أ}_{\text{ر}-1} \text{ب} \text{أ}_{\text{ر}+1} \dots \text{أ}_\text{ل}}}{\partial \text{س}_{\text{أ}_\text{ر}}}$$

الأدلة السفلية **covariant indices**

الأدلة السفلية للممتد من رتبة (ل ، م) الذى مركباته $\text{و}^{\text{أ}_1 \dots \text{أ}_\text{ل}}_{\text{ب}_1 \dots \text{ب}_\text{م}}$ هى :

ب_1 ، ب_2 ، . . . ، $\text{ب}_\text{م}$.

ممتد سفلى **covariant tensor**

ممتد له أدلة سفلية فقط وإذا كان م هو عدد هذه الأدلة ، يقال إن هذا الممتد السفلى من رتبة م .

مجال اتجاهى سفلى
covariant vector field
ممتد اتجاهى سفلى من الرتبة الأولى .

غطاء فئة **cover of a set**
غطاء فئة معطاة هو مجموعة من الفئات الجزئية لها تختار بحيث تنتمى كل نقطة من نقط الفئة المعطاة إلى واحدة على الأقل من هذه الفئات الجزئية .

غطاء فئة مغلق **cover of a set, closed**
غطاء للفئة بحيث تكون كل فئة من فئات الغطاء مغلقة .

غطاء فئة مفتوح **cover of a set, open**
غطاء للفئة بحيث تكون كل فئة من فئات الغطاء مفتوحة .

غطاء ∈ لفراغ مترى
covering of a metric space, ∈ -
غطاء فراغ مترى بعدد نهائى من الفئات بحيث يكون البعد بين أى نقطتين من نقط كل من هذه الفئات أصغر من ∈ .

غطاء ∈ من رتبة ن لفراغ مترى
covering of order n of a metric space, ∈ -
غطاء ∈ لفراغ مترى بحيث توجد نقطة محتواة فى ن من الفئات الجزئية للغطاء ولا توجد نقطة محتواة فى (ن + ١) من الفئات الجزئية للغطاء .

قاعدة « كرامر » **Cramer's rule**
قاعدة لحل عدد من المعادلات الجبرية الخطية لنفس العدد من المجاهيل . وتعين قيمة كل مجهول باستخدام المحددات وذلك للمعادلات التى لها حل وحيد ، أى المعادلات التى محدد معاملاتها لا يساوى الصفر . مثال ذلك ، قيمتا س ، ص اللتان تحققان المعادلتين :

س + ٢ ص = ٥ ، ٢ س + ٣ ص = صفراً

هما :

$$س = \frac{\begin{vmatrix} ٥ & ٢ \\ صفر & ٣ \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} ١ & ٢ \\ ٢ & ٣ \end{vmatrix}} = -١٥ \quad ، \quad ص = \frac{\begin{vmatrix} ١ & ٥ \\ ٢ & صفر \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} ١ & ٢ \\ ٢ & ٣ \end{vmatrix}} = ١٠$$

مشروع تجارى تسليفى (بالأجل)
credit business

مشروع تجارى تباع فيه البضائع دون دفع فورى مع تعهد بالسداد فى زمن محدد .

الدائن **creditor**

الشخص الذى يقبل أن يؤدى إليه حقه مستقبلاً بدلاً من أدائه إليه فورياً .

فيصل **criterion**

قانون أو قاعدة يمكن بواسطتها اختبار صحة افتراض .

نقطة حرجة **critical point**

تكون النقطة ($س_٠$ ، $ص_٠$) نقطة حرجة للدالة الملساء د (س ، ص) إذا كان :

$د_س (س_٠ ، ص_٠) = د_ص (س_٠ ، ص_٠) =$ صفراً .

أى أن النقطة الحرجة هى نقطة يكون عندها المستوى المماس للسطح ع = د (س ، ص) أفقياً .

النسبة الحرجة (فى الإحصاء)
critical ratio (in statistics)

إحصاء يستخدم لتعيين احتمال وجود عينة تحت اشتراطات خاصة تتعلق بالمجتمع الذى أخذت منه العينة ، كما يستخدم هذا الإحصاء فى اختبارات وفروض الدلالة ، ومثال ذلك ، نسبة الفرق بين متوسط عينة والقيمة المفترضة إلى الانحراف المعيارى للمجتمع .

منطقة حرجة منحازة (فى الإحصاء)
critical region, biased (in statistics)

توصف المنطقة الحرجة التى اتساعها α بأنها منحازة إذا كان احتمال نبذ افتراض البطلان أقل من α عندما يكون افتراض البطلان هذا خاطئاً . مثال ذلك ، استخدام صفين متساويين لتوزيع كاى تربيع يكون منطقة حرجة منحازة لاختبار الفرض بأن تباين مجتمع طبيعى يكون مساوياً لقيمة ما محددة .

قيمة حرجة **critical value**

قيمة للمتغير المستقل يكون للمتغير التابع عندها نهاية عظمى أو صغرى . ويطلق المصطلح أحياناً على قيمة المتغير المستقل عند نقطة الانقلاب لمنحنى الدالة .

طاقية صليب **cross cap**

السطح الناتج عن تحويل المنحنى المغلق البسيط الذى يحد شريحة موبيس إلى دائرة بعملية يسمح خلالها أن تقطع الشريحة نفسها وهو سطح غير موجه .

حاصل الضرب الاتجاهى

cross product

= vector multiplication of two vectors

حاصل الضرب الاتجاهى للمتجهين أَ ، بَ هو متجه حـَ معياره يساوى حاصل ضرب معيارى أَ ، بَ وجيب الزاوية بين أَ ، بَ واتجاهه عمودى على مستوى المتجهين المعطيين ، بحيث تُكون المتجهات الثلاث أَ ، بَ ، حـَ على الترتيب مجموعة يمينية ، ويكتب حاصل الضرب الاتجاهى على الصورة حـَ = أَ × بَ .

والضرب الاتجاهى لمتجهين ليس إبداليا لأن بَ × أَ = − أَ × بَ .ويمكن التعبير عن حاصل الضرب الاتجاهى للمتجهين أَ = ($أ_1$ ، $أ_2$ ، $أ_3$) ، بَ = ($ب_1$ ، $ب_2$ ، $ب_3$) على الصورة :

$$\text{حـَ} = \text{أَ} \times \text{بَ} = \begin{vmatrix} \text{سَ}^* & \text{صَ}^* & \text{عَ}^* \\ \text{أ}_1 & \text{أ}_2 & \text{أ}_3 \\ \text{ب}_1 & \text{ب}_2 & \text{ب}_3 \end{vmatrix}$$

حيث سَ* ، صَ* ، عَ* وحدات المتجهات فى اتجاهات محاور الإحداثيات .

نسبة غير توافقية **cross ratio**

(انظر : ratio, cross) .

مقطع مساحة أو مجسم

cross section of an area or solid

مقطع مستوٍ عمودى على محور التماثل أو على المحور الأكبر (إذا كان هناك أكثر من محور) للمساحة أو المجسم ، وعادة لا يستخدم هذا المصطلح إلا فى الحالات التى تكون فيها كل المقاطع متطابقة كما فى حالة الأسطوانة الدائرية وحالة متوازى المستطيلات .

ورقة مقاطع = ورقة مسطرة

= ورقة مربعات

cross - section paper = ruled paper

= squared paper

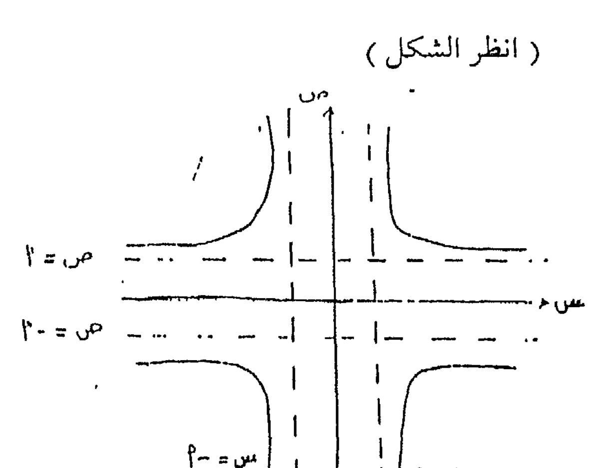
ورقة مسطرة بخطوط مستقيمة رأسية وأفقية متساوية البعد بعضها عن بعض وتستخدم فى رسم منحنيات المعادلات فى الإحداثيات الديكارتية .

منحنى الصليب **cruciform curve**

المحل الهندسى للمعادلة :

$س^{2} ص^{2} - أ^{2} س^{2} - أ^{2} ص^{2} = صفراً$ ، وهو منحنى متماثل بالنسبة لنقطة الأصل وبالنسبة لمحورى الإحداثيات ، وله أربعة فروع ، فرع فى كل ربع من مستوى الإحداثيات . والأربعة مستقيمات $س = \pm أ$ ، $ص = \pm أ$ هى خطوط تقربية لهذا المنحنى ، ويسمى هذا المنحنى بالمنحنى الصليبى لشبهه بالصليب .

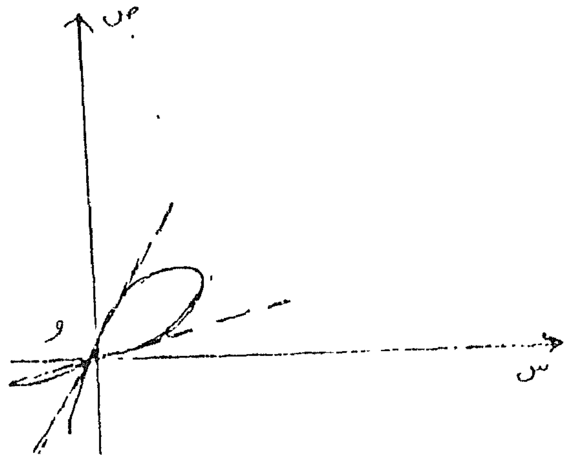
(انظر الشكل)



نقطة عقدية **crunode**

نقطة على منحنى يمر بها فرعان للمنحنى لكل منهما مماس منفصل عند النقطة .

(انظر الشكل) .



مكعب **cube**

فى الفراغ الإقليدى الثلاثى البعد هو متعدد سطوح محدد بستة أوجه مستوية ، وجميع أحرفه الاثنى عشر متساوية الطول ، وجميع زوايا أوجهه قوائم .

وفى الفراغ الإقليدى النونى البعد يكون المكعب فئة جميع النقط $س = (س_{1} ، س_{2} ، \ldots س_{ن})$ حيث $أ_{ر} \leqq س_{ر} \leqq ب_{ر}$ لكل $ر$ ، والأعداد $\{ أ_{ر} \}$ ، $\{ ب_{ر} \}$ تحقق العلاقة $ب_{ر} - أ_{ر} = ل$ لجميع $ر$. العدد الثابت $ل$ هو طول حرف المكعب ، وحجم (أو قياس) المكعب هو $ل^{ن}$. وهذا المكعب هو حاصل الضرب الديكارتى لعدد $ن$ من الفترات المغلقة ، طول كل منها $ل$.

مضاعفة حجم المكعب
cube, duplication of the

عملية تعيين طول حرف المكعب الذى حجمه يساوى ضعف حجم مكعب معلوم باستخدام المسطرة والفرجار فقط ، وتمثل هذه العملية رياضياً بحل المعادلة س^{٣} = ٢ أ^{٣} .

مكعب عدد **cube of a number**

القوة الثالثة لعدد ، مثال ذلك مكعب العدد ٢ هو ٢ × ٢ × ٢ ويكتب ٢^{٣} .

مكعب كمية **cube of a quantity**

القوة الثالثة لكمية ، مثال ذلك مكعب الكمية (س + ص) هو (س+ص) (س+ص) (س+ص) ويكتب (س+ص)^{٣} ويساوى س^{٣} + ٣س^{٢}ص + ٣ س ص^{٢} + ص^{٣} .

الجذر التكعيبى لكمية معطاة
cube root of a given quantity

كمية مكعبها هو الكمية المعطاة .

منحنى تكعيبى ذو شقين
cubic, bipartite

المحل الهندسى للمعادلة :

ص^{٢} = س (س − أ) (س − ب) ،

صفر < أ < ب .

والمنحنى متماثل بالنسبة لمحور السينات ويقطعه عند نقطة الأصل ، وعند النقطتين (أ ، صفر) ، (ب ، صفر) .

منحنى تكعيبى **cubic curve**

(انظر : منحنى جبرى مستوى
algebraic plane curve) .

معادلة تكعيبية (من الدرجة الثالثة)
cubic equation

معادلة كثيرة حدود من الدرجة الثالثة . مثال ذلك المعادلة :

٢ س^{٣} + ٣ س^{٢} + س + ٥ = صفراً .

حل « كاردان » لمعادلة الدرجة الثالثة
cubic equation, Cardan solution of the

(انظر :
Cardan solution of the cubic equation) .

معادلة تكعيبية مختزلة

cubic equation, reduced

معادلة تكعيبية تختزل إليها المعادلة التكعيبية س^٣ + ا س^٢ + ب س + حـ = صفراً وتكون على الصورة ص^٣ + ل ص + م = صفراً وذلك باستخدام التعويض

$$س = ص - \frac{ا}{٣} .$$

المعادلة التكعيبية المساعدة

cubic, resolvent

المعادلة التكعيبية التى تساعد على حل معادلة الدرجة الرابعة

س^٤ + ل س^٣ + م س^٢ + ربس + ى = صفراً .

وتكون على الصورة :

$$له^٣ - \frac{١}{٢} م له^٢ + \frac{١}{٤} (ل ر - ٤ ى) له +$$

$$\frac{١}{٨} (٤ م ى - ل^٢ ى - ر^٢) = صفراً$$

(انظر أيضاً : حل « فيرارى » لمعادلة الدرجة الرابعة .

Ferrari solution of the quartic)

منحنى تكعيبى لولبى

cubic, twisted

منحنى يقطع كل مستوى من مستويات الإسناد فى الفراغ فى ثلاث نقط حقيقية أو تخيلية ، مختلفة أو غير مختلفة . مثال ذلك ، المعادلات :

س = ا له، ص = ب له^٢ ، ع = حـ له^٣ ، حيث ا ب حـ ≠ صفراً ، تمثل منحنى تكعيبياً لولبياً .

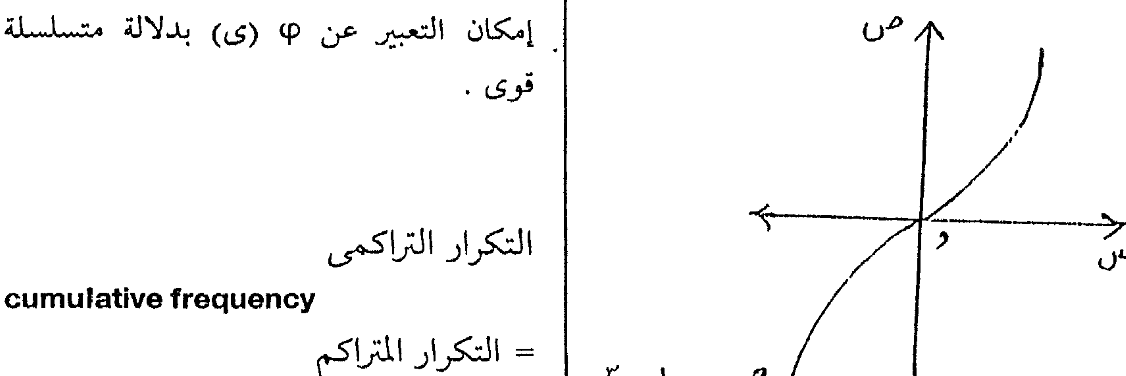
معامل التمدد الحجمى

cubical expansion, coefficient of volume or

(انظر : coefficient of volume (or cubical) expansion)

قطع مكافىء تكعيبى **cubical parabola**

المحل الهندسى المستوى لمعادلة على الصورة ص = له س^٣ عندما له > صفر . محور السينات يكون مماساً انقلابياً لهذا المنحنى ويمر المنحنى بنقطة الأصل وله فرعان لانهائيان يقعان فى الربعين الأول والثالث ، ويكون مقعراً لأعلى فى الربع الأول . ولأسفل فى الربع الثالث .



متوازى مستطيلات **cuboid**

مجسم له ستة أوجه مستوية مستطيلة الشكل ويتوازى كل وجهين متقابلين منها .

المتراكمات **cumulants**

مجموعة من البارامترات $\text{ل}_\text{ر}$ لتوزيع ما تقيس خواصه وتعينها فى فترات قصيرة وبدلالة العزوم $\text{ح}_\text{ر}$ تعطى هذه البارامترات كالتالى :

$\text{ل}_1 = \text{ح}_1$ ، $\text{ل}_2 = \text{ح}_2 - \text{ح}_1^2$ ،
$\text{ل}_3 = \text{ح}_3 - 3\,\text{ح}_2\text{ح}_1 + 2\,\text{ح}_1^3$.

وبصفة عامة $\text{ل}_\text{ر}$ يساوى معامل $\frac{(\text{ت ى})^\text{ر}}{\text{ر}!}$ فى مفكوك لو φ (ى) ، حيث φ (ى) الدالة المميزة المشتقة من دالة تكرار التوزيع بشرط إمكان التعبير عن φ (ى) بدلالة متسلسلة قوى .

التكرار التراكمى
cumulative frequency
= التكرار المتراكم
= accumulated frequency

مجموع التكرارات السابقة لإجراء ترتيب معين . مثال ذلك ، إذا كان عدد الطلاب الحاصلين على الدرجات من ٦٠٪ إلى ٧٠٪ ، ومن ٧٠٪ إلى ٨٠٪ ومن ٨٠٪ إلى ٩٠٪ ، ومن ٩٠٪ إلى ١٠٠٪ هو ٢ ، ٤ ، ٧ ، ٣ (التى تسمى التكرارات) على الترتيب ، فإن التكرارات التراكمية تكون ٢ ، ٦ ، ١٣ ، ١٦ . ومجموع التكرارات المطلقة (أو النسبية) لقيم س التى تكون أقل من أو تساوى $\text{س}_\text{ر}$ هى التكرار التراكمى المطلق (أو النسبى) الأعلى للمتغير س . وبالمثل يمكن إيجاد التراكم الأدنى .

المنحنى التكرارى التراكمى
cumulative frequency curve

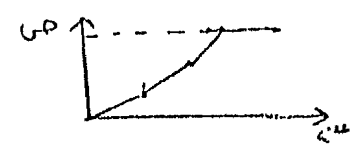
منحنى الإحداثيات السينية لنقطة هى فترات

الفصل والإحداثيات الصادية لها هى التكرارات التراكمية .

المضلع التكرارى التراكمى

cumulative frequency polygon

مضلع ينتج من رسم قطع مستقيمة بين نقاط فى المستوى ، الإحداثى الصادى لكل منها هو مجموع التكرارات للقيم التى تقل عن إحداثيها السينى أو تساويها ويكون بوجه عام على الصورة الموضحة بالشكل :



لف دالة موجهة

curl of a vector function

إذا كانت $\vec{د}$(س ، ص ، ع) دالة موجهة فإن لفها يرمز له بالرمز $\vec{\nabla} \times \vec{د}$ ويعرف فى نظام الإحداثيات الديكارتية كالتالى :

$$\vec{\nabla} \times \vec{د} = \vec{س}^* \times \frac{\partial \vec{د}}{\partial س} + \vec{ص}^* \times \frac{\partial \vec{د}}{\partial ص} + \vec{ع}^* \times \frac{\partial \vec{د}}{\partial ع} ،$$

حيث $\vec{\nabla}$ المؤثر

$$\vec{س}^* \frac{\partial}{\partial س} + \vec{ص}^* \frac{\partial}{\partial ص} + \vec{ع}^* \frac{\partial}{\partial ع} ،$$

$\vec{س}^*$ ، $\vec{ص}^*$ ، $\vec{ع}^*$ هى متجهات الوحدة فى اتجاهات المحاور .

السعر السارى للفائدة

current rate = prevailing interest rate

(انظر : فائدة interest) .

نسبة العائد السارى **current yield rate**

النسبة بين فائدة السند فى تاريخ حسابها وبين سعر شراء السند .

سنهية مقتضبة **curtate annuity**

(انظر : سنهية مقتضبة annuity, curtate) .

التوقع المقتضب للحياة

curtate expectation of life

العدد المتوسط للسنوات التى يتوقع أن يعشها أعضاء مجموعة معينة من الأفراد .

مركز التقوس **curvature, center of**

(انظر : مركز تقوس منحنى مستوى
center of curvature of a plane curve)

و

(مركز تقوس منحنى فراغى عند نقطة
center of curvature of a space curve at a point)

دائرة التقوس **curvature, circle of**

الدائرة التى تمس المنحنى (المستوى) من ناحية الجانب المقعر له ، ويسمى مركز هذه الدائرة بمركز التقوس centre of curvature .

التقوس التكاملى لمثلث جيوديسى على سطح

curvature of a geodesic triangle on a surface, integral

يعرف هذا التقوس بأنه مجموع زوايا المثلث بالتقدير الدائرى مطروحاً منه ط .

(انظر : التقوس التكاملى لمنطقة على سطح
integral curvature of a region on a surface)

تقوس منحنى مستوٍ

curvature of a plane curve

التقوس فى حالة الدائرة هو مقلوب نصف القطر . وللمنحنيات الأخرى يمكن اعتبار التقوس عند نقطة ما على أنه تقوس الدائرة التى تقترب من المنحنى أكثر ما يمكن عند هذه النقطة . وفى حالة منحنٍ مستوٍ ، يكون التقوس هو القيمة المطلقة لمعدل تغير زاوية ميل المماس للمنحنى بالنسبة لطول قوسه ، أى القيمة المطلقة لمعدل تغير ظا$^{-1}$ ($\frac{\text{ء ص}}{\text{ء س}}$) بالنسبة لطول قوس المنحنى ، ويعطى التقوس له بدلالة الإحداثيات الديكارتية بالعلاقة :

$$\text{له} = \left|\frac{\text{ء}^{2}\text{ص}}{\text{ء س}^{2}}\right| \Big/ \left[1 + \left(\frac{\text{ء ص}}{\text{ء س}}\right)^{2}\right]^{\frac{3}{2}}$$

وبدلالة الإحداثيات البارامترية :

$$\text{له} = \frac{\left|\left(\frac{\text{ء س}}{\text{ء ن}}\right)\left(\frac{\text{ء}^{2}\text{ص}}{\text{ء ن}^{2}}\right) - \left(\frac{\text{ء ص}}{\text{ء ن}}\right)\left(\frac{\text{ء}^{2}\text{س}}{\text{ء ن}^{2}}\right)\right|}{\left\{\left(\frac{\text{ء س}}{\text{ء ن}}\right)^{2} + \left(\frac{\text{ء ص}}{\text{ء ن}}\right)^{2}\right\}^{\frac{3}{2}}}$$

حيث س ، ص دوال فى البارامتر ن . وبدلالة الإحداثيات القطبية

$$\text{له} = \frac{\left|\text{ر}^{2} + 2\left(\frac{\text{ء ر}}{\text{ء}\theta}\right)^{2} - \text{ر}\left(\frac{\text{ء}^{2}\text{ر}}{\text{ء}\theta^{2}}\right)\right|}{\left\{\text{ر}^{2} + \left(\frac{\text{ء ر}}{\text{ء}\theta}\right)^{2}\right\}^{\frac{3}{2}}}$$

التقوس التكاملى لمنطقة على سطح

curvature of a region on a surface, integral

التكامل : ∫ ∫ قه ء ى

حيث قه هو تقوس « جاوس » ، ى المنطقة .

تقوس منحنى فراغى عند نقطة

curvature of a space curve at a point

إذا كانت م نقطة ثابتة ، مَ نقطة متغيرة على منحنى فراغى موجه ى، ى طول قوس المنحنى ى من م إلى مَ ، △ θ قياس الزاوية بين الاتجاهين الموجبين للمماسين للمنحنى ى عند م ، مَ ، فإن التقوس

قه = $\frac{١}{\ell}$ للمنحنى ى عند م يعرف على أنه

$$قه = \frac{١}{\ell} = نهـــا_{\triangle ى \leftarrow ٠} \left| \frac{\triangle \theta}{\triangle ى} \right|$$

أى أن التقوس هو مقياس معدل دوران المماس للمنحنى ى بالنسبة لطول القوس ى .

ويسمى ℓ طول نصف قطر التقوس

radius of curvature .

التقوس الثانى لمنحنى فراغى

curvature of a space curve, second

التقوس الثانى لمنحنى فراغى هو لَىّ هذا المنحنى

(انظر : اللَىّ torsion) .

تقوس « جاوس » لسطح عند نقطة

curvature of a surface at a point, Gaussian

= التقوس الكلى لسطح عند نقطة

= **curvature of a surface at a point, total**

= التقوس الكلى العمودى لسطح

= **curvature, total normal**

يعرف هذا التقوس بأنه حاصل ضرب التقوسين الأساسيين للسطح عند هذه النقطة .

التقوس المتوسط لسطح عند نقطة

curvature of a surface at a point, mean

= متوسط التقوس العمودى لسطح

= **curvature of a surface, mean normal**

مجموع التقوسين الأساسيين للسطح عند النقطة : $قه = \frac{١}{\ell_١} + \frac{١}{\ell_٢}$

خطوط تقوس سطح

curvature of a surface, lines of

الخطوط على سطح ما سر : س = س (ى ، ن) ، ص = ص (ى ، ن) ، ع (ى ، ن) التى تعطى بالمعادلة :

(هـ ءَ - وء) ء ى^{٢} + (هـ ءً - زء) ءى ءن
+ (وءً . زىَ) ءن^{٢} = صفراً

وهـذه المنحنيات تشكـل مجمـوعة متعامدة على السـطح سر ، ويعـين منحنيا المجموعة الماران بنقطة م ∋ سر الاتجاهين الأساسيين للسطح سر عند م .

(انظر: الاتجاهان الأساسيان لسطح عند نقطة
principal directions of a surface at a point)

التقوس العمودى لسطح

curvature of a surface, normal

التقوس العمودى لسطح سر عند نقطة عليه فى اتجـاه معلوم هو تقـوس المقـطع العمودى م للسطح سر عند النقطة نفسها فى الاتجاه المعطى مع الاختيار المناسب للإشارة . وتكون الإشارة موجبـة إذا انـطبق الاتجـاه المـوجب للعمـودى الأســاسى للمنحنى م على الاتجــاه المـوجب للعمـودى على السـطح سر . وتكـون الإشارة سالبة إذا لم يتحقق هذا الشرط .

ويعرف نصف القطر العمودى للتقوس على أنه مقلوب التقوس العمودى فى الاتجاه المعلوم ، كما يعرف مركز التقوس العمودى للسطح فى اتجاه ما عنـد نقـطة عليه بأنـه مركـز تقـوس المقطع العمودى للسطح عند النقطة نفسها فى الاتجاه المعلوم .

التقوس الكلى لمثلث جيوديسى على سطح

curvature of geodesic triangle on a surface, total

(انظر : التقوس التكاملى لمثلث جيوديسى على سطح integral curvature of a geodesic triangle on a surface)

نصف قطر التقوس

curvature, radius of

نصف قطر دائرة التقوس ويساوى مقلوب التقوس .

سطح تقوسه الكلى سالب

curvature, surface of negative total

سطح تقوسه الكلى سالب عند كل نقطة من نقطه وفى هذه الحالة يقع السطح على جانبى المستوى المماسى فى جوار نقطة التماس .

مثال ذلك ، السطح الداخلى للسطح الكعكى (torus) وكذلك السطح الزائدى ذو الطية الواحدة .

سطح تقوسه الكلى موجب

curvature, surface of positive total

سطح تقوسه الكلى يكون موجباً عند كل نقطة من نقطه . مثال ذلك السطح الكروى والسطح الناقصى .

سطح تقوسه الكلى صفر

curvature, surface of zero total

سطح تقوسه الكلى يساوى الصفر عند كل نقطة من نقطه . مثال ذلك ، السطح الأسطوانى والسطح المغلف بمستويات .

التقوسان الأساسيان لسطح عند نقطة

curvatures of a surface at a point, principal

التقوسان الأساسيان لسطح عند نقطة هما التقوسان العموديان $\frac{1}{ع_1}$ ، $\frac{1}{ع_2}$ فى الاتجاهين الأساسيين عند النقطة ، حيث $ع_1$ ، $ع_2$ نصفا القطرين الأساسيين للتقوس العمودى للسطح عند النقطة .

(انظر: الاتجاهان الأساسيان لسطح عند نقطة principal directions on a surface at a point)

منحنى

curve

المحل الهندسى لنقطة لها درجة حرية واحدة . فمثلاً الخط المستقيم فى مستوى هو المحل الهندسى للنقطة التى يرتبط إحداثياها الديكارتيان ارتباطاً خطياً ، والدائرة التى مركزها نقطة الأصل ونصف قطرها الوحدة هى المحل الهندسى للنقطة التى يرتبط إحداثياها بالمعادلة $س^2 + ص^2 = 1$.

منحنى مستوٍ جبرى

curve, algebraic plane

منحنى مستوٍ معادلته بدلالة الإحداثيات الديكارتية على الصورة د (س ، ص) = صفراً ، حيث الدالة د هى كثيرة حدود فى س ، ص . وإذا كانت الدالة من الدرجة ن ، يقال أن المنحنى هو منحنى جبرى من درجة ن ، وعندما تكون ن = ١ يكون المنحنى خطاً مستقيماً ، وعندما تكون ن = ٢ يكون المنحنى قطعاً مخروطياً .

وإذا كانت د (س ، ص) = له (س ، ص) ، ل (س ، ص) ، حيث له ، ل كثيرتا حدود فى س ، ص فإن كلاً من له (س ، ص) ، ل (س ، ص) تمثل منحناً آخر يسمى مركبة للمنحنى الأصلى . ويقال أن المنحنى المستوى غير قابل للاختزال إذا كانت له مركبة واحدة فقط .

فمثلاً الدائرة التى معادلتها :

س^{٢} + ص^{٢} − ٩ = صفراً غير قابلة للاختزال

أما المنحنى (ص − س) (٢ س + ص − ١) = صفراً ، فهو قابل للاختزال ومركبتاه هما :

ص − س = صفراً ، ٢ س + ص − ١ = صفراً .

منحنى تحليلى **curve, analytic**

(انظر : منحنى تحليلى analytic curve) .

منحنى مشتق **curve, derived**

(انظر : منحنى مشتق derived curve) .

منحنى المسافة والزمن

curve, distance - time

التمثيل البيانى للعلاقة بين المسافة التى يقطعها جسم ما والزمن الذى يستغرقه لقطعها .

منحنى تجريبى (وضعى)

curve, empirical

منحنى يرسم ليوافق تقريباً فئة من البيانات الإحصائية .

توفيق المنحنيات **curve fitting**

تعيين المنحنى الذى يلائم على قدر الإمكان مجموعة من البيانات التجريبية أو الإحصائية .

منحنى التكرار (فى الإحصاء)

curve, frequency (in statistics)

(انظر : تكرار frequency) .

منحنى النمو (فى الإحصاء)

curve, growth (in statistics)

منحنى مصمم لتوضيح النمط العام لنمو متغير ما ، له أنواع متعددة .

منحنى مستوٍ **curve in a plane**

= plane curve

منحنى تقع جميع نقطه فى مستوى واحد .

طول منحنى **curve, length of a**

طول منحنى بين نقطتين أ ، ب واقعتين عليه هو أصغر حد أعلى لمجموع أطوال الأوتار :

$$\overline{و_م و_١} + \overline{و_١ و_٢} + \ldots + \overline{و_{ن-١} و_ن}$$

حيث $و_م$ ، $و_١$ ، . . . ، $و_ن$ نقط مختارة على المنحنى بحيث $و_م$ = أ ، $و_ن$ = ب . ويشترط وجود حد أعلى لمجموع الأوتار وإلا كان طول المنحنى بين أ ، ب غير معرف .

طول منحنى مستوى

curve, length of a plane

إذا كانت ص = د (س) معادلة منحنٍ مستوٍ ، $س_١ \leqslant س \leqslant س_٢$ وكان $\frac{ءص}{ءس}$ متصلاً فإن طول المنحنى بين النقطتين ($س_١$ ، $ص_١$)، ($س_٢$ ، $ص_٢$) على المنحنى يساوى

$$\int_{س_١}^{س_٢} \left\{ ١ + \left(\frac{ءص}{ءس} \right)^٢ \right\}^{\frac{١}{٢}} ءس .$$

وبدلالة الإحداثيات القطبية $\mathscr{r}$، θ ، يكون طول المنحنى بين النقطتين ($\mathscr{r}_١$ ، $θ_١$) ، ($\mathscr{r}_٢$ ، $θ_٢$) هو :

$$\int_{θ_١}^{θ_٢} \left\{ \mathscr{r}^٢ + \left(\frac{ء\mathscr{r}}{ءθ} \right)^٢ \right\}^{\frac{١}{٢}} ءθ$$

منحنى صفرى الطول

curve of zero length

= منحنى متناهى الصغر

= minimal curve

(انظر : منحنى متناهى الصغر minimal curve)

المنحنى المكافىء **curve, parabolic**

منحنى جبرى معادلته بدلالة الإحداثيات الديكارتية على الصورة :

$$ص = أ_٠ + أ_١ س + \cdots + أ_ن س^ن$$

منحنى المواقع (المنحنى البدالى)

curve, pedal

المحل الهندسى لموقع العمود الساقط من نقطة ثابتة على مماس متغير لمنحنى معلوم ، فمثلاً

إذا كان المنحنى المعلوم هو قطعاً مكافئاً وكانت النقطة الثابتة هى رأس هذا القطع فإن منحنى المواقع هو منحنى السيسويد cussoid.وإذا كانت معادلة القطع المكافىء هى ص^{٢} = ٤ ٢ س فإن معادلة هذا المنحنى هى
س (س^{٢} + ص^{٢}) + ٢ ص^{٢} = صفراً .

منحنى أصلى **curve, primitive**

منحنى تشتق منه منحنيات أخرى ، فمثلاً المنحنى الأصلى ص = س (خط مستقيم) يشتق منه مقلوبه ص = $\frac{١}{س}$ (قطع زائد قائم) .

منحنى تربيعى
curve, quadric (or quadratic)

منحنى معادلته من الدرجة الثانية .

منحنى مغلق بسيط
curve, simple closed

= منحنى « جوردان » Jordan curve =

فئة من النقط (اثنتان على الأقل) يمكن وضعها فى تناظر أحادى مع نقط دائرة وتكون مثل هذه المجموعة من النقط متصلة وتفقد اتصالها إذا أزيلت منها أى نقطتين عشوائياً .

منحنى أملس **curve, smooth**

إذا كان م منحنى فى فراغ إقليدى ، فإنه يكون صورة لفترة [٢ ، ب] تحت تأثير تحويل متصل ، وإذا رمزت س$_{ى}$ (ن) إلى الإحداثى الديكارتى ذى الترتيب ى للنقطة على المنحنى التى تناظر ن فى [٢ ، ب] . فإن المشتقة الأولى لجميع الدوال س$_{ى}$ تكون متصلة على [٢ ، ب] وتعنى العبارة « المنحنى م أملس » كما تعنى العبارة «المنحنى أملس قطعة قطعة piecewise » . أن هذه المشتقات الأول متصلة إلا عند عدد محدود من النقط ، وتكون الدالة قابلة للاشتقاق على كل من يمين ويسار هذه النقطة .

منحنى كروى **curve, spherical**

منحنى يقع بأكمله على سطح كرة .

تخطيط منحنى **curve tracing**

رسم المنحنى بإيجاد نقط عليه.وتستخدم أيضاً فى تحديد شكل المنحنى طرق متقدمة مثل التماثل ، المدى ، الخطوط التقربية ، استخدام المشتقات لتعيين النقط الحرجة ، والميل والتحدب

والتقعر وما إلى ذلك .

نقطة دوران (رجوع) على منحنى
curve, turning point on a

نقطة على المنحنى يتوقف عندها الإحداثى الصادى عن الزيادة ويبدأ فى النقصان أو يتوقف عندها الإحداثى الصادى عن النقصان ويبدأ فى الزيادة . وتكون مثل هذه النقطة نهاية عظمى أو صغرى للمنحنى .

منحنى ملتوٍ
curve, twisted = curve skew

منحنى فراغى غير مستوٍ ، ويقال للمنحنى الملتوى أنه من الرتبة ن إذا قطع أى مستوى فى نقط عددها ن ، وقد تكون هذه النقط حقيقية أو تخيلية وقد تكون متفرقة أو منطبقة .

منحنى السرعة والزمن
curve, velocity-time

التمثيل البيانى للعلاقة بين قيمة سرعة جسم ما والزمن الذى تحسب عنده هذه السرعة .

الزاوية بين منحنيين متقاطعين
curves, angle between two intersecting

(انظر angle between two intersecting curves)

عائلة منحنيات **curves, family of**

فئة من المنحنيات يمكن الحصول على معادلاتها من معادلة معلومة بتغيير عدد ن من الثوابت الأساسية المتضمنة فى هذه المعادلة ، وتسمى هذه الفئة عائلة منحنيات ذات ن بارامتر . مثال ذلك :

١) فئة المنحنيات التى معادلاتها حلول غير شاذة (حالات خاصة من الحل العام) لمعادلة تفاضلية من الرتبة ن .
٢) فئة الدوائر المتحدة المركز هى عائلة منحنيات وحيدة البارامتر ، وهو نصف القطر .
٣) فئة الدوائر المستوية والتى طول نصف قطر كل منها يساوى طولاً معلوماً هى عائلة منحنيات ذات بارامترين هما إحداثيا مركز الدائرة .
٤) جميع الدوائر فى المستوى تمثل عائلة منحنيات ذات ثلاثة بارامترات .
٥) فئة القطاعات المخروطية المستوية تكون عائلة منحنيات ذات خمسة بارامترات .
٦) فئة جميع المستقيمات المستوية هى عائلة ذات

بارامترين .

٧) فئة المستقيمات المماسة لدائرة معينة هى عائلة منحنيات ذات بارامتر واحد .

منحنيات تكاملية **curves, integral**

عائلة منحنيات معادلاتها هى حلول معادلة تفاضلية معينة ، ومثال ذلك المنحنيات التكاملية للمعادلة التفاضلية

$$ص' = - \frac{س}{ص}$$

هى عائلة الدوائر

$$س^{٢} + ص^{٢} = حـ ،$$

حيث حـ بارامتر اختيارى .

منحنيات بارامترية على سطح **curves on a surface, parametric**

إذا كان لدينا سطح س: س = س (ى، ﻫ)، ص = ص (ى ، ﻫ) ، ع = ع (ى ، ﻫ) حيث ى ، ﻫبارامتران فإن منحنيات العائلتين ى = ثابت ، ﻫ= ثابت تسميان المنحنيات البارامترية للسطح .

منحنيان متوازيان (فى مستوى) **curves, parrallel (in a plane)**

منحنيان تتناظر نقطهما على نفس العمودى لكل منهما ويحصران قطعاً متساوية من هذه الأعمدة والمماسان لهما عند نقطتين على نفس العمودى متوازيان .

منحنيات مسارية **curves, path**

منحنيات تعطى معادلاتها فى صورة بارامترية ، ويرسم المنحنى المسارى بالنقط الناشئة عن تغير البارامتر .

منحنيات دورية **curves, periodic**

منحنيات يتكرر الإحداثى الصادى فيها كلما زاد أونقص الإحداثى السينى بمقدار معين ثابت . المحال الهندسية للدوال ص = حا س ، ص = جتا س هى منحنيات دورية تكرر نفسها كلما زادت قيمة س بمقدار ٢ ط .

منحنيات فراغية **curves, space**

منحنيات قد تكون مستوية أوغير مستوية .

زاوية انحنائية **curvilinear angle**

زاوية ضلعاها قوسا منحنيين .

إحداثيات انحنائية خطية

curvilinear coordinates

(انظر : coordinates, curvilinear) .

شكل انحنائى **curvilinear figure**

شكل هندسى أضلاعه أقواس منحنيات .

حركة انحنائية **curvilinear motion**

حركة نقطة على منحنى .

حركة انحنائية حول مركز قوة

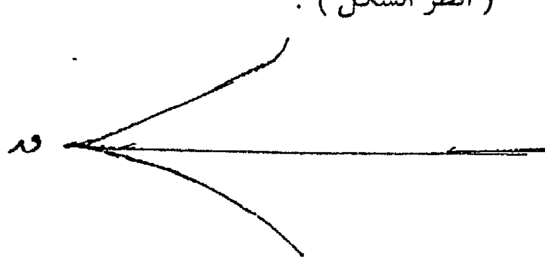
curvilinear motion about a center of force

حركة جسم على منحنى تحت تأثير قوة مركزية مثل حركة الأجسام السماوية حول الشمس .

ناب **cusp**

نقطة مزدوجة ينطبق عندها المماسان لمنحنى ، والناب من نوعين الأول البسيط يكون للمنحنى عنده فرعان على جانبى المماس المزدوج فى جوار نقطة التماس ، مثال ذلك القطع المكافىء نصف التكعيبى $ص^{٢} = س^{٣}$ له ناب من النوع الأول عند نقطة الأصل .

(انظر الشكل) .

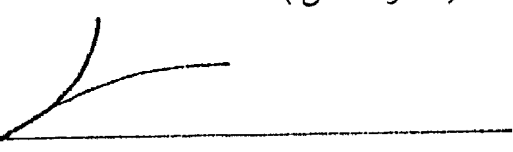


والآخر ناب يقع فرعا المنحنى عنده فى جانب واحد من المماس المزدوج، مثال ذلك المنحنى

$$ص = س^{٢} \pm \sqrt{أ س^{٥}}$$

له ناب من النوع الثانى عند نقطة الأصل .

(انظر الشكل) .



السيكلويد التحتى ذو الأنياب الأربعة

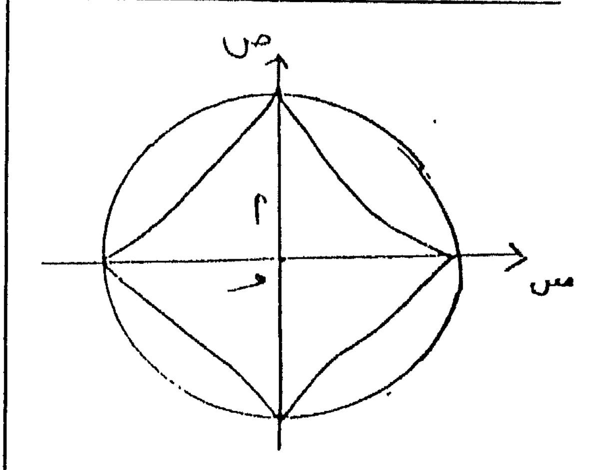
cusps, hypocycloid of four

تحت سيكلويد معادلته هى :

$$س^{\frac{٣}{٢}} + ص^{\frac{٣}{٢}} = أ^{\frac{٣}{٢}}$$

وأنيابه الأربعة موضحة بالشكل

(انظر : تحت السيكلويد hypocycloid) .



قطع « ديديكند » **cut, Dedekind**

تجزىء فئة الأعداد القياسية (الكسرية) إلى فئتين جزئيتين غير خاليتين ومتباعدتين أ ، ب بحيث :

١ – إذا كان س ∋ أ ، ص ∋ ب ، فإن س < ص ،

٢ – الفئة أ لا تحتوى على أى عنصر يكون أكبر من بقية جميع العناصر (هذا الشرط يمكن إحلاله بالشرط أن ب لا تحتوى على أى عنصر يكون أصغر من بقية جميع العناصر) مثال ذلك أ قد تكون فئة جميع الأعداد القياسية أصغر من ٣ ، ب فئة جميع الأعداد أكبر من أو تساوى ٣ .

قطع فئة **cut of a set**

القطع ص من فئة (س) هو فئة جزئية منها عندما يكون س – ص غير مترابط . إذا كان القطع ص هو نقطة فإنها تسمى نقطة قطع وإذا كان ص خطاً سمى خط قطع .

السبرينيات **cybernetics**

أحد فروع العلم وجده العالم الرياضى الشهير « ن . فينر N. Wiener » تعمم فيه الخواص المشتركة فى الأنظمة المتنوعة كالمصانع الأوتومية والحاسبات ، والكائنات الحية وتوضع لها نظريات مشتركة .

دورة **cycle**

الفترة الزمنية اللازمة لإتمام عملية ضمن سلسلة متتابعة من العمليات أو الفترة الزمنية الواقعة بين أحداث تتكرر بانتظام وعلى العموم فترة تكتمل خلالها عملية تكرارية .

دورة التخزين (فى الحاسب)
cycle, storage (in computer)

التتابع الدورى للعمليات الذى يحدث عند تخزين معلومات أو استدعائها من الذاكرة الرئيسية .

تغيير دورى **cyclic change**

تغيير يتم على فترات دورية .

زمرة دورية **cyclic group**

زمرة تتولد عناصرها من عنصر واحد ، أى الزمرة التى كل عنصر من عناصرها قوة نونية لعنصر واحد يسمى مولد (generator) الزمرة . وكل زمرة دورية هى بالضرورة زمرة إبدالية .

تبادل دورى **cyclic interchange**

تبادل يتم على فترات دورية .

تبديل دورى (فى الجبر)

cyclic permutation (in algebra)

(انظر : تبديل دورى
permutation, cyclic) .

كثير أضلاع دائرى **cyclic polygon**

كثير أضلاع تقع رؤوسه على محيط دائرة .

سيكليد " دوبان " **cyclides of Dupin**

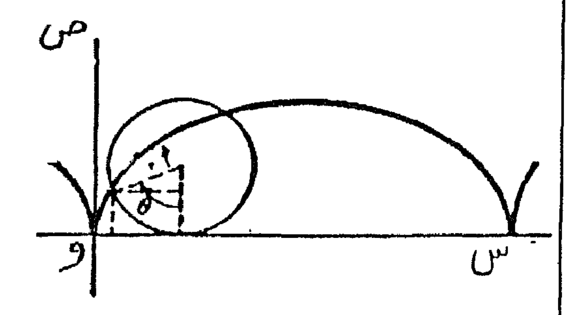
غلاف عائلة الكرات التى يمس كل منها ثلاث كرات ثابتة .

السيكلويد (الدويرى) **cycloid**

المحل الهندسى المستوى لنقطة ثابتة على محيط دائرة تتدحرج على خط مستقيم . والمعادلتان البارامتريتان للسيكلويد هما :

س = أ (θ − حا θ) ، ص = أ (١−حتا θ)

(انظر الشكل)



حيث أ نصف قطر الدائرة ، θ الزاوية التى يقابلها القوس الواصل بين الموضع الابتدائى للنقطة الثابتة على الدائرة وموضعها عند أى لحظة عند مركز الدائرة ، ومحور السينات هو خط الدحرجة ومحور الصادات العمودى عليه عند الموضع الابتدائى للنقطة الثابتة .

ولمنحنى السيكلويد ناب عند كل نقطة يقابل فيها خط الدحرجة (محور السينات) وقد برهن

« هيجنز » على أنه إذا انزلق جسيم أملس بدون احتكاك على سلك على هيئة سيكلويد مقلوب فإن زمن وصوله إلى قاع السيكلويد يكون ثابتاً مهما كانت النقطة التى يبدأ منها الجسيم الانزلاق ، وتسمى هذه الخاصية أيضاً بخاصية البندول السيكلويدى .

سيكلويد مقتضب (متقاصر) .

cycloid, curtate

منحنى عجلى ليس له عروات ولا يمس خط القاعدة ومعادلتاه البارامتريتان :

س = ا θ − ب حا θ ، ص = ا − ب جتا θ

حيث ب < ا ، θ البارامتر .

(انظر : منحنى عجلى trochoid) .

سيكلويد متطاول **cycloid, prolate**

منحنى عجلى معادلتاه البرامتريتان هما :

س = ا θ − ب حا θ ، ص = ا − ب جتا θ

حيث ب > ا ، θ البارامتر . وهذا المنحنى له عروة بين كل قوسين ، وعقد عند

$\theta = \theta_1 +$ ن ط حيث صفر $< \theta_1 <$ ط ،

ا θ_1 − ب حا θ_1 = صفراً .

دالة دورية التماثل

cyclosymmetric function

دالة لا تتغير بأى تبديل دورى لمتغيراتها مثال ذلك الدالة :

د (س ، ص ، ع) =

(س − ص) (ص − ع) (ع − س) .

معادلة سيكلوتومية

cyclotomic equation

معادلة على الصورة :

س$^{ن-1}$ + س$^{ن-2}$ + . . . + س + ١ = صفراً .

حيث ن عدد أولى ، ومثل هذه المعادلة لا تقبل الاختزال فى حقل الأعداد الحقيقية .

أسطوانة **cylinder**

سطح مغلق يتكون من قاعدتين مستويتين متوازيتين محدودتين بمنحنيين بسيطين مغلقين متطابقين $م_1$ ، $م_2$ ، وسطح جانبى يمثل اتحاد جميع القطع المستقيمة التى تصل النقط المتناظرة فى $م_1$ ، $م_2$ وجميع هذه القطع توازى خطاً مستقيماً ثابتاً ، ويسمى كل من المنحنيين $م_1$ ، $م_2$ دليل الأسطوانة كما تسمى القطع المستقيمة التى تصل بين النقط المتناظرة فى $م_1$ ، $م_2$

بالعناصر أو بالرواسم ، وتكون الأسطوانة قائمة إذا كان الراسم الجانبى ل عمودياً على مستويى القاعدتين . وارتفاع الأسطوانة هو البعد العمودى بين مستويى القاعدتين .

أسطوانات دائرية قائمة متشابهة
cylinders, similar right circular

أسطوانات دائرية قائمة ، النسبة بين نصف القطر والارتفاع لكل منها واحدة .

إحداثيات أسطوانية
cylindrical coordinates

(انظر: coordinates, cylindrical polar) .

دالة أسطوانية **cylindrical function**

اسم يطلق على كل حل لمعادلة « بِسل » التفاضلية ، ويطلق هذا الاسم فى بعض الأحيان على دوال بسل نفسها .

راسم أسطوانى **cylindrical map**

راسم أحادى متصل من سطح كروى إحداثياته الكروية القطبية (ر، θ ، ϕ) فوق فئة من نقط المستوى إحداثياتها (ى ، ىر) ويعطى بصيغ من النوع :

ى = θ ، ىر = ىر(ϕ) حيث ىر(٠) = صفراً ، ىر(ϕ) > صفر لكل ϕ > صفر .

راسم أسطوانى متساوى التباعد
cylindrical map, even spaced

راسم أسطوانى يعطى بالصيغتين ى = θ ، ىر = ϕ

إسقاط أسطوانى مركزى
cylindrical projection, centre

راسم أسطوانى يعطى بالصيغتين ى = θ ، ىر = ظا ϕ . وهو إسقاط لكرة من مركزها فوق أسطوانة دائرية قائمة مماسة لها تسطح بعد عملية الإسقاط .

(انظر : راسم أسطوانى cylindrical map) .

سطح أسطوانى **cylindrical surface**

سطح مولد بخط مستقيم يتحرك موازياً دائماً لخط مستقيم آخر ويقطع منحنى معيناً . ويسمى الخط المستقيم المتحرك مولد أو راسم

السـطح الأسـطوانى generatix أو generator ويسـمى المنحنى دليل السـطح الأسـطوانى directrix ، كما يسمى المولد فى أى موضع معين عنصراً element للسطح الأسطوانى .

صدر لمجمع اللغة العربية المطبوعات الآتى بيانها

١ ـ المعجمات :

* معجم ألفاظ القرآن الكريم (ستة أجزاء) .
* معجم ألفاظ القرآن الكريم (جزءان ـ الطبعة الثالثة) .
* المعجم الوسيط (جزءان ـ قطع صغير وكبير) .
* المعجم الوجيز (قطع صغير وكبير ـ تجليد عادى وفاخر) .
* معجم ألفاظ الحضارة .
* معجم الكيمياء والصيدلة .
* معجم الفيزيقا النووية .
* معجم الفيزيقا الحديثة (جزءان) .
* المعجم الفلسفى .
* معجم الهيدرولوجيا .
* معجم البيولوجيا (جزءان) .
* معجم الجيولوجيا .
* معجم علم النفس والتربية .
* المعجم الجغرافى .
* معجم المصطلحات الطبية (جزءان) .
* المعجم الكبير (صدر منه ثلاثة أجزاء) .
* معجم النفط .

٢ ـ كتب التراث العربى :

* كتاب الجيم (أربعة أجزاء) .

* التنبيه والإيضاح (جزءان) .
* الأفعال (أربعة أجزاء) .
* ديوان الأدب (أربعة أجزاء) .
* الإبدال .
* الشوارد .
* التكملة والذيل والصلة (ستة أجزاء) .
* عجالة المبتدىء وفضالة المنتهى .
* غريب الحديث (خمسة أجزاء) .

٣ ـ مجموعة المصطلحات العلمية والفنية (خمسة وثلاثون جزءاً) .

٤ ـ مجلة مجمع اللغة العربية (أربعة وسبعون عدداً) .

٥ ـ كتب القرارات العلمية :

* **القرارات العلمية فى ثلاثين عاماً .**
* **القرارات العلمية فى خمسين عاماً .**
* **أصول اللغة (ثلاثة أجزاء) .**
* **الألفاظ والأساليب (جزءان) .**

٦ ـ محاضر جلسات مجلس ومؤتمر المجمع حتى الدورة السابعة والأربعون .

٧ ـ كتب فى شئون مجمعية مختلفة :

* **المجمعيون .**
* **مع الخالدين .**
* **مجمع اللغة العربية فى ثلاثين عاماً .**
* **مجمع اللغة العربية فى خمسين عاماً .**
* **كتاب لغة تميم .**

*** شرح شواهد الإيضاح .**

٨ ـ إعادة طبع :

تم إعادة طبع الأعداد الخمسة الأولى من مجلة مجمع اللغة العربية .

معجم الرياضيات

Mathematics Dictionary

الجزء الثاني

وضع : لجنة الرياضيات بالمجمع

إشراف : الأستاذ الدكتور عطية عبد السلام عاشور

عضو المجمع ومقرر اللجنة

إعداد وتنفيذ : أوديت إلياس

وكيل الوزارة لشئون مكتب المجمع

السيد:هشام عبد الرازق

المحرر العلمي

١٤٢٠ هـ - ٢٠٠٠ م.

طبع بالهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية

لجنـــة مصطلحات الرياضيات

الأستاذ الدكتور	عطية عبد السلام عاشور	(مقـرراً)
الأستاذ الدكتور	محمود مختار	(عضواً)
الأستاذ الدكتور	سيد رمضان هدارة (رحمة الله)	(عضواً)
الأستاذة الدكتور	بدوى طبانة (رحمه الله)	(عضواً)
الأستاذ الدكتور	أحمد فؤاد غالب	(خبيراً)
الأستاذ الدكتور	عبد الشافى عبادة	(خبيراً)
الأستاذ الدكتور	على حسين عزام	(خبيراً)
السيـــــــد	هشام سيد عبد الرازق	(محرراً)

بسم الله الرحمن الرحيم

تصدير

للدكتور شوقى ضيف

امتنَّ الله - عزَّ سلطانه - فى القرآن الكريم على الناس مرارا بمعرفتهم مواقيت العبادات فى الدين ومختلف شئونهم فى الحياة بحساب مواقع الشمس والقمر وسيرهما ، يقول -جلَّ شأنه - (الشمسُ والقمربحُسْبان) أى أنهما يسيران سيرا منتظما غاية الانتظام • أما حسبان الشمس فباختلاف أوقاتها نهارا واختلاف فصولها حرارة وبرودة ، وأما حسبان القمر فبطلوعه فى أول الشهر هلالا ضئيلا ، ويظل يزداد نورا فى كل ليلة تالية إلى أن يصير بدرا فى الليلة الرابعة عشرة ، ويأخذ بعدها فى التناقص حتى الليلة الثامنة والعشرين• ويقول الله فى سورة يونس :

(هو الذى جعل الشمس ضياءً والقمر نورا وقدَّره منازل لتعلموا عدد السنين والحساب) • ومنازل القمر منذ طلوعه فى أول ليلة بالشهر إلى آخر ليلة قمرية ثمان وعشرون منزلا ، لكل ليلة منزل • وحساب السنة - كما فى القرآن الكريم - اثنا عشر شهرا قمريا بفصولها الأربعة وبالأيام والليالى والأسابيع فى كل شهر ، ويقول الله : ويسألونك عن الأهلة قل هى مواقيت للناس والحج•

وامتنان الله على المسلمين بمعرفة مواقيت العبادات وحسابها المنتظم عن طريق الشمس والقمر جعل المسلمين يعنون بعلمى الفلك والحساب ، ويَسْبقون فيها الأمم القديمة ، وقد طوروا علم الحساب وأَعدَاده • ومعروف أن الأمم القديمة - قبل العرب - اختلفت فى الرمز لأعداد الحساب وأرقامه، فكان الفراعنة يرمزون لها بخطوط قائمة وأفقية ، ومثلهم الصينيون•وكان الرومان يرمزون لها بنفس الرموز التى لا يزال الغربيون يرمزون بها فى كتبهم إلى أرقام الفصول والأبواب • وكان الهنود يرمزون لها بالأعداد من ١-٩ • ونقل العرب عنهم هذا النظام وأعطوا الصفر فيه اسمه ، وأعدوا به النظام العشرى (العشرات والمئات والآلاف) وبذلك أصبح علم الحساب أو الرياضيات علما عالميا •

وأهم عالم رياضى - عند العرب - الخوارزمى ، وكان مشرفا على المرصد الفلكى لعهد الخليفة المأمون ، وهو الذى وضع علم الجبر باسمه ومعادلاته بكتابه : الجبر والمقابلة "، وبه يفتتح عصرا جديدا بأكمله فى التاريخ العالمى للرياضيات ٠ وعرف الهنود الصفر ولكنهم لم يستغلوه ، واستغله الخوارزمى فى وضعه للنظام العشرى الذى أحدث انقلابا فى علم الحساب والرياضيات ، ووضع الخوارزمى فى الحساب للجذر علامة الجيم مقلوبة هكذا : $\sqrt{\ }$ وأصبحت رمزا عالميا له ، واشتغل الخوارزمى بحساب المثلثات وعُلم الفلك ، ورسم خريطة للعالم فى عصره ٠

وخَلَف الخوارزمى رياضيون عظام ، منهم قسطا بن لوقا فى الربع الأول من القرن العاشر الميلادى ، وأبو الوفا البوزجانى فى أواخر القرن العاشر الميلادى الذى حلّ معادلة الدرجة الرابعة ، وعمر الخيام فى الثلث الأول من القرن الثانى عشر الميلادى الذى حلّ معادلة الدرجة الثالثة = بطريقة خطوط التقاطع للأشكال المخروطية ٠ ولا ننسى الرياضيين الأندلسيين العظام من أمثال البِطْروجى الذى يعد فى طليعة الرياضيين العالميين ، وكان يعيش فى النصف الأول من القرن الثانى عشر الميلادى ٠ وجاء بعده الكاشانى فى منتصف القرن الخامس عشر صاحب نظرية الكسور مع الأعداد التى أودعها كتابه " مفتاح الحساب " وكان خاتمة النهضة الرياضية العربية ، بل لقد كان فيها شمعة أخيرة شاذة ، فإن النهضة العلمية عند العرب كانت قد أخذت فى الانتكاس منذ القرن الثانى عشر الميلادى ، بينما أخذ نجم الحضارة الأوربية فى البزوغ مع تعطش شديد لمعرفة العلوم العربية وترجمتها إلى اللاتينية ، وتعلم العربية منهم كثيرون وأتقنوها ، ولم يتركوا للعرب كتابا علميا أو فلسفيا إلا نقلوه وترجموه ٠ونقلوا عن المغرب صورة أرقامه الحسابية وأشاعوها بينهم ، وأشاعوا معها الصفر ونظامه العشرى وسموه zero كما أشاعوا بينهم علم الجبر العربى وحساب المثلثات وغيره من العلوم الرياضية العربية ، ومضوا ينهضون بها نهضة كبرى ٠ وانقلب الوضع ، فأصبحنا الآن ندرس ما للأوربيين

فيها من نظريات ومصطلحات علمية لا حصر لها . وها هو العالم الرياضى الكبير الدكتور عطية عبد السلام عاشور يبذل مع من اصطفاهم من تلاميذه جهدا شاقا فى تعريب الرياضيات ووضع معجم عربى لها ، أخرج منه جزءه الأول ، ويخرج الآن جزءه الثانى ، وأثنى ثناء جما على صنيعه وصنيع مساعديه فى إخراج أجزاء هذا المعجم النفيس ، والله – وحده – هو الذى يجزيهم عما يبذلون فيه من جهود مضنية .

رئيس المجمع اللغوى

شوقى ضيف

الأستاذ الدكتور شوقى ضيف

٢/٣/ ٢٠٠٠م

بسم الله الرحمن الرحيم

تقـــــديم

يسر لجنة مصطلحات الرياضيات بمجمع اللغة العربية أن تقدم إلى المكتبة العربية الجزء الثانى من معجم الرياضيات ويضم بين دفتيه المصطلحات العربية المقابلة لتلك التى تبدأ فى اللغة الإنجليزية بالحروف D,E, F .

وقد تم الاحتفاظ بجميع الرموز الرياضية التى أخذت صفة العالمية ، وكما وعدنا فى الجزء الأول من المعجم ، تمت كتابة المعادلات والجمل الرياضية من اليسار إلى اليمين كما هو متبع فى كتابة الرياضيات فى جميع اللغات سواء ذات الأصل اللاتينى أو غيره كالصينية واليابانية وغيرها . وقد أدى ذلك إلى إزالة صعوبات عديدة سبق ذكرها فى مقدمة الجزء الأول من المعجم .

وقد أشرَفَت على إخراج هذا المعجم لجنة الرياضيات التى تشرف بعضوية السادة الأساتذة أعضاء المجمع :

الدكتور محمود مختار والمرحوم الدكتور سيد رمضان هدارة والمرحوم الدكتور بدوي طبانة ، والخبراء الأساتذة الدكتور عبد الشافى عبادة والدكتور أحمد فؤاد غالب والدكتور على عزام والمرحوم الدكتور نصر على حسن . واللجنة تدين بالشكر للأستاذ الدكتور شوقى ضيف رئيس المجمع ولأعضاء مجلس المجمع الموقر على ما قدموه من مسانده فى عملها. ولا يفوتني أن أنوّه بالجهد الكبير الذى قدمته السيدة أوديت إلياس وكيل الوزارة لشؤون مكتب المجمع والسيد هشام عبد الرازق محرر اللجنة .

والأمل كبير فى أن يكون الجزء الثاني من معجم الرياضيات إضافة مفيدة للمشتغلين بتعليم وتعريب العلوم الرياضية فى مصر والعالم العربى . والله الموفق .

عطية عبد السلام عاشور

عضو المجمع

ومقرر لجنة مصطلحات الرياضيات

D

اختبار "دالمبير" للتقارب (أو للتباعد) = اختبار النسبة المعمَّم
D'Alembert's test for convergence (or divergence) = generalized ratio test

(انظر: اختبار النسبة *ratio test*)

حركة توافقية مخمَّدة
damped harmonic motion

حركة توافقية تتناقص سعتها باستمرار.

ذبذبات مخمَّدة
damped oscillations

ذبذبات تتناقص سعتها باستمرار.

كرات "داندلين"
Dandelin spheres

إذا عرِّف قِطع مخروطي على أنه تقاطع مستوى مع مخروط دائري، فإن كرات "داندلين" هي الكرات التي تمس المستوى وتمس أيضاً المخروط في نقط دائرة واقعة عليه. وتوجد كرة واحدة من هذا النوع إذا كان المقطع قِطعاً مكافئاً. أما إذا كان المقطع قِطعاً ناقصاً أو زائداً فتوجد كرتان من كرات "داندلين" وتكون نقطة تماس كرة "داندلين" مع المستوى بؤرة للقِطع المخروطي.

نظرية الوحدوية لـــ "داربو"
Darboux's monodromy theorem

نظرية تنص على أنه إذا كانت الدالة f في المتغير المركب z تحليلية في المنطقة المحدودة D والمحددة بالمنحني البسيط المغلق C ، وكانت الدالة نفسها متصلة في المنطقة المغلقة $D + C$ ولا تتكرر قيمها لجميع

النقط z على C ، فإن f لا تتكرر قيمها لجميع النقط z في D.

نظرية "داربو"

Darboux's theorem

إذا كانت الدالة f محدودة على الفترة المغلقة $[a, b]$ وكانت الأعداد $M_1, M_2, \cdots, M_n$ و $m_1, m_2, \cdots, m_n$ هي أقل الحدود العليا وأكبر الحدود الدنيا للدالة $f(x)$ على الفترات $[a, x_1]$, $[x_1, x_2]$, ... , $[x_{n-1}, b]$ وكان δ طول أكبر هذه الفترات الجزئية، فإن النهايتين الآتيتين توجدان :

$$\lim_{\delta \to 0} [M_1(x_1 - a) + M_2(x_2 - x_1) + \ldots + M_n(b - x_{n-1})]$$

$$\lim_{\delta \to 0} [m_1(x_1 - a) + m_2(x_2 - x_1) + \ldots + m_n(b - x_{n-1})]$$

والنهاية الأولى هي تكامل " داربو " العلوى للدالة f ويكتب على الصورة

$$\overline{\int_a^b} f(x)\, dx$$

والنهاية الثانية هي تكامل " داربو " السفلي للدالة f ويكتب على الصورة

$$\underline{\int_a^b} f(x)\, dx$$

والشرط الضروري والكافي لكي تكون الدالة f قابلة للتكامل الريمانى هو تساوى هذين التكاملين.

بيانات

data (datum)

١- القيم العددية أو النوعية التي يُحصل عليها من المشاهدات أو التجارب العلمية.

٢- الأرقام والحروف والرموز التي يتغذى بها الحاسب.

بيانات التحكم

data, control

بيانات للتعريف أو للاختبار أو للتنفيذ أو لتعديل برنامج.

خطأ في البيانات

data error

خطأ في البيانات قبل معالجتها.

بيانات مجمَّعة

data, grouped

بيانات موزَّعة على فترات ويعالَج كل منها كما لو كانت جميعاً واقعة في مركز الفترة.

بيانات أمامية

data, master

بيانات لا تتغير كثيراً وتزوَّد بها عمليات المعالجة، ومنها الأسماء والرتَب في حالة البيانات الشخصية ورقم السلعة وبيانها في حالة البيانات المخزنية.

بيانات مرتَّبة

data, ordered

بيانات إحصائية مرتّبة ترتيباً تصاعدياً أو تنازلياً.

بيانات دائمة

data, permanent

بيانات بوحدة التخزين لا يمكن تغييرها عن طريق نظام الحاسب نفسه.

١- معالجة البيانات

data processing

معالجة العناصر الرئيسية للمعلومات طبقاً لقواعد مضبوطة للوصول إلى عمليات كالتصنيف والتلخيص والتسجيل.

٢- تشغيل البيانات

استخدام البيانات لإعداد السجلات والتقارير ونحوها.

تنقية البيانات

data purification

تصحيح للأخطاء التي قد توجد في البيانات قبل إدخالها نظام معالجة آلي.

بيانات خام

data, raw

بيانات لم تعالج قبل التشغيل، وقد تكون على صورة مقبولة بالنسبة للآلة.

بيانات إحصائية

data, statistical

معلومات مجمَّعة في صورة عددية عن أشياء أو أشخاص ونحو ذلك.

بِنْية البيانات

data structure

الطريقة التي تمثَّل بها البيانات وتخزَّن في نظام للحاسب.

بيانات اختبار

data, test

بيانات تستخدَم لاختبار صلاحية دورات الحاسب أو دقتها.

نقل البيانات

data transfer

نقل البيانات داخل وحدة التخزين نفسها أو إلى وحدة تخزين أخرى.

المعالجة الآلية للبيانات

datamation

معالجة البيانات وتشغيلها بطريقة آلية.
والمصطلح الأجنبي مأخوذ عن العبارة (data automation).

زمن موقوف

dead time

فترة زمنية محددة تُترك عمداً بين حدثين مترابطين لتجنب تراكبهما الذي قد يسبب اضطراباً.

معدَّل الوفيات

death rate

احتمال وفاة شخص خلال عام بعد بلوغه سناً معينة، وهذا الاحتمال يساوي d_x/l_x ، حيث d_x عدد الأشخاص المتوفين خلال العام ، l_x عدد الأشخاص الذين يبلغون السن x في المجموعة التي وضع على أساسها جدول الوفيات.

معدَّل الوفيات المركزي خلال عام

death rate during one year, central

(انظر: معدَّل الوفيات المركزي *central death rate*)

ديكا

deca

بادئه تدل عندما تضاف إلى وحدة ما على عشرة أضعافها.

عَقد

decade

١- مجموعة الأعداد من 1 إلى 10 أو من 11 إلى 20 وهكذا.
٢- عشر سنوات.

مضلَّع عَشري

decagon

مضلَّع عدد أضلاعه عَشرة ويكون المضلَّع العَشري منتظماً إذا تساوت أطوال أضلاعه وتساوت قياسات زواياه.

عُشاري السطوح

decahedron

مجسَّم عدد سطوحه عَشرة.

ديكامتر

decameter

وحدة للطول في النظام المتري للوحدات تساوى عشرة أمتار.

زمن الاضمحلال

decay time

الزمن الذي تستغرقه كمية ما لتهبط إلى نسبة معينة من قيمتها الابتدائية.

تباطؤ (عجلة تقصيرية)

deceleration

عجلة فى عكس اتجاه السرعة.
(انظر: تسارُع *acceleration*)

عدد عَشري

decimal = decimal number

عدد مكتوب بالنظام العَشري، وتقتصر هذه الصفة أحياناً على الكسور العَشرية (decimal fractions) وهى الأعداد المكتوبة بالنظام العَشري والتي لا تتضمن أرقاماً على يسار العلامة العَشرية فيما عدا الأصفار.

العدد العَشري المكافئ لكسر اعتيادي

decimal equivalent of a common fraction

العدد العَشري المساوي للكسر الاعتيادي، مثال ذلك $\frac{1}{8} = 0.125$.

مفكوك عَشري

decimal expansion

كتابة العدد الحقيقي في نظام الأعداد العَشرية.

عدد عَشري منتهٍ

decimal, finite = decimal, terminating

عدد عَشري يتكون من عدد محدود من الأرقام.

عدد عَشري لا مُنتهٍ

decimal, infinite = decimal, non terminating

عدد عَشري يتكون من عدد لا نهائي من الأرقام علي يمين العلامة العَشرية.

القياس العَشري

decimal measure

نظام للقياس كل وحدة من وحداته حاصل ضرب (أو خارج قسمة) وحدة عيارية في (أو على) العدد 10 مرفوعاً لقوة ما.

عدد عَشري مختلَط

decimal, mixed

عدد عَشري مضافاً إليه عدد صحيح ومثاله 23.35

نظام الأعداد العَشرية

decimal number system

نظام يستخدم الأساس 10 للأعداد الحقيقية ويمثل كل عدد حقيقي فيه

بمتتابعة من الأرقام 0,1,2,..,9 وعلامة (فاصلة) عَشرية موضوعة في مكان خاص بين الأرقام.

المنزِلة العَشرية

decimal place

موضع رقم ما في عدد عَشري، فمثلا في العدد 0.456 يقع الرقم 4 في المنزِلة العشرية الأولى والرقم 5 في المنزِلة العَشرية الثانية والرقم 6 في المنزِلة العشرية الثالثة.

صحيح لمنزِلة عشرية معينة

decimal place, accurate to a certain

(انظر: صحيح لـــ n من المراتب العَشرية
accurate to n decimal places)

العلامة العَشرية

decimal point

العلامة " . " الواقعة على يسار الكسر العَشري.

علامة عَشرية حرة

decimal point, floating

مصطلح في الحاسبات الآلية يستخدم عندما يكون موضع العلامة العَشرية غير ثابت وتوضع في مكانها المطلوب عند إجراء كل عملية.

عدد عَشري متكرر = عدد عَشري دوري

decimal, repeating = decimal, periodic

عدد عَشري إما منتهٍ أو لا منتهٍ ويحتوي على مجموعة محدودة من الأرقام تتكرر بلا توقف وبدون فواصل. مثال ذلك العدد

$$\frac{15}{28} = 0.53571428571428\cdots$$

والذي تتكرر فيه المجموعة 571428 ، وفيما عدا ذلك يكون العدد غير دوري. والعدد العَشري الدوري يمثل عدداً قياسياً. أما العدد العَشري اللا منتهى وغير الدوري فيمثل عدداً غير قياسي.

جمع الأعداد العَشرية

decimals, addition of

(انظر : *addition of decimals*)

ضرب الأعداد العَشرية

decimals, multiplication of

(انظر : حاصل ضرب عددين حقيقيين *product of two real numbers*)

أعداد عَشرية متشابهة

decimals, similar

أعداد عَشرية تحتوى نفس عدد المنازل العَشرية، مثل 2.361 ، 0.253 . وإذا كان العددان العَشريان غير متشابهين فيمكن جعلهما متشابهين بإضافة عدد مناسب من الأصفار على يمين العدد الذي تكون منازله أقل. فمثلاً، يمكن أن يصبح العدد 0.36 مشابهاً للعدد 0.321 بكتابته على الصورة 0.360 .

ديسيمتر

decimeter

مقياس للأطوال في النظام المِتري يساوى $\frac{1}{10}$ من المتر.

قرار

decision

عملية يقوم بها الحاسب لتحديد وجود علاقة معينة بين كلمات في وحدة التخزين أو في السجلات لاتخاذ الطريق المناسب للعمل.

قرار منطقي

decision, logical

اختيار بين عدة احتمالات يعتمد على الرد سلباً أو إيجاباً عن أسئلة رئيسية تتعلق بالتساوي والمقادير النسبية.

ميْل نقطة سماويَّة

declination of a celestial point

البُعد الزاوي لنقطة في السماء مقيساً على خط الطول المار بها، وإذا كانت النقطة أعلى خط الاستواء السماوي يقال إن الميْل الزاوي لها شمالي ويؤخذ موجباً. أما إذا كانت النقطة أسفل خط الاستواء السماوي، فيقال أن الميْل

الزاوي لها جنوبي ويؤخذ سالباً.

فاك الشَفرة

decoder

جهاز يُستخدم لفك الشَفْرة.

فك الشَفرة

decoding

تحويل رسالة مشفَّرة إلى صورتها الأصلية.

فك كسر

decomposition of a fraction

تحويل كسر إلى كسوره الجزئية. فمثلاً

$$\frac{5}{6}=\frac{1}{2}+\frac{1}{3} \quad و \quad \frac{2x+1}{x^2-1}=\frac{3}{2(x-1)}+\frac{1}{2(x+1)}$$

النقص المئوي

decrease, percent

عندما تنقص قيمة شئ من x إلى y ، فإن النقص المئوي هو $100\frac{x-y}{x}$ ، وإذا زادت القيمة من x إلى y ، فالزيادة المئوية (percent increase) تساوى $100\frac{y-x}{x}$

دالة تناقصية في متغير واحد

decreasing function of one variable

دالة تنقص قيمتها عندما تزداد قيمة المتغير المستقل. وإذا كانت الدالة تقبل التفاضل على فترة I فإنها تكون تناقصية على هذه الفترة إذا كانت المشتقة الأولى لها غير موجبة لجميع نقط I ولا تتلاشى في أي فترة من I . ويقال عادة لمثل هذه الدالة إنها مطلقة التناقص (strictly decreasing) لتمييزها عن الدالة المطَّردة التناقص (monotonic decreasing). تكون الدالة f مطلقة التناقص في الفترة I إذا كان $f(y)<f(x)$ لجميع y, x في I ، $x<y$. وتكون الدالة مطَّردة التناقص في الفترة I إذا كان $f(y)\le f(x)$ لجميع y, x في I ، $x<y$.

متتابعة تناقصية
decreasing sequence

متتابعة $x_1, x_2, \ldots$ فيها $x_i > x_j$ عندما $i < j$. وتكون المتتابعة مطّردة التناقص إذا كان $x_i \geq x_j$ عندما $i < j$.

إنقاص قِيَم جذور معادلة
decreasing the roots of an equation

إنقاص قِيَم جذور معادلة في مجهول x بمقدار $a>0$ باستخدام التعويض

$$x = \bar{x} + a$$

والحصول على معادلة جديدة في $\bar{x}$.

فمثلاً، التعويض $x = \bar{x} + 2$ في المعادلة $x^2 - 3x + 2 = 0$ ، التي جذراها $1, 2$ ، يؤدى للحصول على المعادلة $\bar{x}^2 + \bar{x} = 0$ التي جذراها 0 , -1 .

النقص
decrement

الكمية التي ينقص بها متغير ما.

قطع "ديدكِند"
Dedekind cut

تقسيم جزئي للأعداد القياسية إلى فئتين غير خاليتين ومنفصلتين B, A بحيث يتحقق ما يلي:

١- إذا كانت x تنتمي إلى A ، y تنتمي إلى B ، فإن $x < y$.

٢- لا تحتوي الفئة x على عنصر أكبر (يمكن أن يُستبدل بهذا الشرط شرط ألا تحتوى B على عنصر أصغر)، فمثلا يمكن أن تكون الفئة A فئة جميع الأعداد القياسية الأصغر من 3 ، والفئة B فئة جميع الأعداد القياسية الأكبر من 3 أو التي تساويها. ويلاحظ في هذا المثال أن B لها عنصر أصغر. ويمكن تعريف الأعداد الحقيقية على أنها فئة جميع قطوع "ديدكِند".

الطريقة أو النظرية الإستنتاجية
deductive method or theory

تركيب يعتمد على مجموعة من المسلّمات ومجموعة من الأشياء غير المعرَّفة (اللا مُعرفات). وتعرَّف عناصر جديدة بدلالة اللا مُعرَّفات المعطاة، كما تُثبَت تقارير جديدة باستخدام المسلّمات.

معادلة مَعيبة

defective equation

معادلة يحصل عليها من معادلة أخرى وعدد جذورها أقل من عدد جذور المعادلة الأصلية. مثال ذلك، إذا قُسم طرفا المعادلة $x^2 + x = 0$ على x ، يحصل على المعادلة المَعيبة $x + 1 = 0$ لأن $x = 0$ ليس جذراً لها رغم أنه جذر للمعادلة الأصلية.

عدد مَعيب

defective number = deficient number

عدد مجموع عوامله (فيما عدا العدد نفسه) أصغر منه. مثال ذلك العدد 35 عدد مَعيب حيث أن عوامله هي 1 ، 5 ، 7 ومجموعها 13 أصغر من 35

شيء مُعرَّف

defined object

شيء محدَّد بخواص مميِّزة، فمثلا يعرَّف العدد بأنه موجب إذا كان أكبر من الصفر.

تكامل محدَّد (معين)

definite integral

(انظر: *integral, definite*)

تكامل محدَّد جزئي

definite integral, partial

(انظر: *integral, partial definite*)

صيغة تربيعية موجبة قطعاً

definite quadratic form, positive

(انظر: *form, positive definite quadratic*)

تعريف

definition

عبارة متفق عليها تدل على مفهوم رياضي معين. مثال ذلك، يُعرَّف المربع بأنه الشكل الرباعي المتساوي الأضلاع وجميع زواياه قوائم، أي أن كلمة مربع تستخدَم بديلاً للعبارة المطوَّلة "الشكل الرباعي ... "

تَشَكُّل (في المرونة)

deformation (in Elasticity)

التغير في مواضع النقط المادية المكوِّنة لجسم ما تتغير على أثره الأبعاد بين هذه النقط.

(انظر: الانفعال *strain*)

تَشَكُّل (تشوه) متصل

deformation, continuous

تحويل يؤدى إلى الانكماش، أو الالتواء، أو ما إليهما بأية طريقة خلاف القطع. والتَشَكُّل المتصل لشئ A إلى شئ B هو الراسم المتصل $T(p)$ للشئ A إلى الشئ B الذي توجد له دالة $F(p,t)$ معرفة ومتصلة (آنياً) في p ، t للأعداد الحقيقية t التي تحقق $0 \leq t \leq 1$ للنقط p المنتمية إلى A ، بحيث $F(p,0)$ هو الراسم المحايد من A إلى A ، أي $F(p,0)=p$ ، $F(p,1)$ تطابق $T(p)$ وطبقاً لهذا التعريف يمكن أن تؤول دائرة في المستوى بواسطة تَشَكُّل متصل إلى نقطة.

نسبة التَشَكُّل

deformation ratio

في حالة الراسم الحافظ للزوايا، يكون التكبير عند نقطة ما بنفس القدر في جميع الاتجاهات، أي أن

$$ds^2 = \left[M(x,y)\right]^2\left(dx^2 + dy^2\right)$$

وتسمي الدالة $M(x,y)$ نسبة التَشَكُّل الخطي كما تسمى الدالة $[M(x,y)]^2$ نسبة التَشَكُّل المساحي. وإذا أعطى الراسم بالدالة التحليلية $w=f(z)$ في المتغير المركب z ، فإن

$$M = \left|f'(z)\right|$$

قطوع مخروطية منحلّة

degenerate conics

(انظر: قطوع مخروطية *conic sections*)

المعادلة العامة من الدرجة النونية

degree, general equation of the nth-

(انظر: معادلة كثيرة حدود *equation, polynomial*)

درجة منحنى

degree of a curve

(انظر: منحنى مستوٍ جبري *algebraic plane curve*)

درجة معادلة تفاضلية

degree of a differential equation

الأس المرفوع له الحد المتضمّن أعلى رتبة للتفاضل في المعادلة، فمثلا درجة المعادلة التفاضلية

$$\left(\frac{d^4y}{dx^4}\right)^2+2\left(\frac{dy}{dx}\right)^3=0$$

هي الثانية.

(انظر: معادلة تفاضلية عادية *differential equation, ordinary*)

درجة امتداد حقل

degree of an extension of a field

(انظر: امتداد حقل *extension of a field*)

درجة كثيرة الحدود أو معادلة

degree of a polynomial or equation

أعلى أس موجود في معادلة أو كثيرة الحدود، ودرجة أي حد في متغير واحد هي الأس المرفوع له هذا المتغير. ودرجة حد في أكثر من متغير هي مجموع أسس المتغيرات في هذا الحد، فمثلاً $3x^4$ حد من الدرجة الرابعة، $7x^2yz^3$ حد من الدرجة السادسة، ولكنه من الدرجة الثانية في x والمعادلة $3x^4+7x^2yz^3=0$ من الدرجة السادسة، ولكنها تعتبر من الدرجة الرابعة في x ، ومن الدرجة الأولى في y ومن الدرجة الثالثة في z

درجة كُروية

degree, spherical

(انظر: *spherical degree*)

درجات الحرية (في الإحصاء)

degrees of freedom (in Statistics)

(انظر: *freedom, degrees of*)

تناظرات "ديلامبر"

Delambre's analogies

اسم آخر لصيغ "جاوس" .
تنسب التناظرات إلى عالم الفلك الفرنسي "جان باتيست ديلامبر" (J. B. Delambre, 1822) .
(انظر : صيغ "جاوس" *Gauss' formulae*)

تأخير

delay

الفترة الزمنية بين الانتهاء من جمع البيانات وإعدادها للمعالجة وبين ظهورها في شكل تقارير.

تأخير تبايني

delay, differential

الفرق بين تأخيري أقصى تردد وأدناه في حزمة من الترددات.

خط تأخير = دائرة تأخير

delay line

دائرة تُحدِث تأخيراً مطلوباً عند نقل إشارة ما.

حرف مُحدِّد

delimiter

عنصر يمثل نهاية مجموعة من العناصر وليس واحداً منها.

المؤثر دِل

del operator

$$\mathbf{i}\frac{\partial}{\partial x}+\mathbf{j}\frac{\partial}{\partial y}+\mathbf{k}\frac{\partial}{\partial z}$$

في الإحداثيات الديكارتية المتعامدة ويُرمَز له بالرمز ∇ (nabla)
(انظر : ميْل دالة *gradient of a function* ، تباعُد دالة متجهة *divergence of a vector function*)

توزيع دِلتا

delta distribution

(انظر : توزيع *distribution*)

طريقة دِلتا

delta method

(انظر: قاعدة الخطوات الأربع   *four-step rule*)

نظرية "دى موافر"

De Moivre's theorem

النظرية التي تنص على

$$[r(\cos\theta + i\sin\theta)]^n = r^n(\cos n\theta + i\sin n\theta)$$

حيث r, θ الإحداثيان القطبيان لنقطة فيالمستوى، $i=\sqrt{-1}$. فمثلاً:

$$(\sqrt{2}+i\sqrt{2})^2 = [2(\cos 45° + i\sin 45°)]^2 = 4(\cos 90° + i\sin 90°) = 4i$$

تنسب النظرية إلى العالم الفرنسي "ابراهام دى موافر" (Abraham De Moivre, 1754).

صيغ "دى مورجان"

De Morgan formulae

الصيغتان

$$(A \cap B)' = A' \cup B' \;,\; (A \cup B)' = A' \cap B'$$

حيث A , B فئتان، S' مكملة الفئة S .

تنسب هاتان الصيغتان إلى عالم الرياضيات البريطانى "اوجُستس دى مورجان" (Augustus De Morgan, 1871) .

نفى

denial = negation

(انظر: نفي تقرير   *negation of proposition*)

عدد تعييني

denominate number

عدد يعيِّن كمية ما بدلالة وحدة من وحدات القياس، مثل 3 سنتيمتر، 2 كيلو جرام، وتجرى عمليات الجمع والطرح والضرب للأعداد التعيينية بنفس أسلوب إجراء هذه العمليات على الأعداد العادية (المجردة)، بشرط التعبير عن كل عدد بنفس الوحدة. فمثلاً، إذا طلب عدد الأمتار المربعة في حجرة أبعادها خمسة أمتار وأربعون سنتيمتر، أربعة أمتار وعشرون سنتيمتر، يحول هذان البعدان أولاً إلى أمتار فيكونان 5.4 ، 4.2 على الترتيب، ويكون عدد الأمتار المربعة المطلوب هو $4.2 \times 5.4 = 22.68$.

المَقام

denominator

الحد الموجود أسفل علامة الكسر، أي الحد الذي يقسَم عليه البسط، فمثلا مَقام الكسر $\frac{2}{3}$ هو 3 .

المقام المشترك الأصغر

denominator, least common

(انظر: *common denominator, least*)

فئة كثيفة في نفسها

dense in itself, set

فئة كل جوار لأي نقطة من نقطها يحوى نقطة أخرى على الأقل من نقط الفئة. مثال ذلك، فئة الأعداد القياسية.

فئة كثيفة

dense set

الفئة E في الفراغ M تكون كثيفة إذا كانت كل نقطة من نقط M هي نقطة من نقط E أو نقطة نهائية للفئة E وفيما عدا ذلك تكون الفئة غير كثيفة (nondense set) .

فئة غير كثيفة

dense set, nowhere = nondense set

(انظر: فئة كثيفة *dense set*)

كثافة

density

كتلة وحدة الحجم لمادة ما.

كثافة الحروف

density, character

عدد الحروف التي يمكن تخزينها على وحدة الطول في الحاسب.

دالة الكثافة

density function

تسمى الدالة $f(x)$ دالة الكثافة للمتغير العشوائي x إذا كان احتمال وجود x في الفترة (a,b) يساوى $\int_a^b f(x)\, dx$ وبالتالي

$$\int_{-\infty}^{+\infty} f(x)\, dx = 1$$

الكثافة المتوسطة

density, mean

خارج قسمة كتلة جسم ما على حجمه ويُعبّر عنها بالصورة الآتية:

$$\int_V \rho\, dV \div \int_V dV$$

حيث ρ الكثافة، V الحجم.

الكثافة المِترية

density, metric

(انظر: *metric density*)

الكثافة السطحية لطبقة مزدوَجة = الكثافة السطحية لعزم طبقة مزدوَجة

density of a double layer, surface = moment per unit area of a double layer

العزم لوحدة المساحات في حالة وجود طبقة متصلة من ُثنائيات القطب على السطح.

كثافة متتابعة أعداد صحيحة

density of a sequence of integers

إذا فُرضَ أن $A=\{a_1, a_2, ...\}$ متتابعة متزايدة من الأعداد الصحيحة وكان $F(n)$ عدد الأعداد الصحيحة التي لا تزيد عن n في هذه المتتابعة، فإن $0 \le \frac{F(n)}{n} \le 1$. ويسمى أكبر حد أدنى للمقدار $\frac{F(n)}{n}$ كثافة المتتابعة A ويرمز لها بالرمز $d(A)$. وعلى ذلك، فإن $d(A) = 0$ إذا كان $a_1 \ne 1$ ، أو إذا احتوت A على عدد قليل جداً من الأعداد الصحيحة. مثال ذلك، إذا كانت A متتابعة هندسية أو متتابعة أعداد أولية أو متتابعة مربعات أعداد صحيحة.

الكثافة السطحية للشُحنة

density of charge, surface

الشُحنة الكهربائية على وحدة المساحات من سطح.

الكثافة الحجمية للشُحنة

density of charge, volume

الشُحنة الكهربائية لوحدة الحجم.

كثافة الحَزْم

density, packing

مقياس لكمية البيانات في وحدة المساحة من سطح التخزين في الحاسبات.

فئة قابلة للعدّ

denumerable set = countable set

(انظر : *countable set*)

افتراق خطّي طول

departure between two meridians

مدى افتراق خطّي طول عند خط عرض معيّن على سطح الأرض هو طول قوس خط العرض المحصور بين خطّي الطول ويكون مدى الافتراق أقصر كلما اقترب خط العرض من القطب.

منطقة الاعتماد

dependence, domain of

إذا كان لدينا مسألة قيم ابتدائية لمعادلة تفاضلية جزئية، فإنه يمكن تعيين قيمة الحل عند نقطة P وزمن t بمعرفة القيم الابتدائية على جزء فقط من المدى الكلي لهذه القيم، ويسمى هذا الجزء منطقة الاعتماد. فمثلاً، المعادلة الموجية

$$\frac{1}{c^2} u_{tt} = u_{xx}$$

بالشروط الابتدائية

$$u_t(x,0) = g(x) \;, \;\; u(x,0) = f(x)$$

تتوقف قيمة الحل لها عند النقطة x والزمن t على القيم الابتدائية في الفترة $[x-ct, x+ct]$ فقط.

معادلات مرتبطة

dependent equations

يقال إن مجموعة من المعادلات مرتبطة إذا كانت واحدة منها تتحقق لكل فئة من قيم المجاهيل التي تحقق جميع المعادلات الأخرى. فمثلاً إذا كان لدينا ثلاث معادلات خطية في مجهولين، فإن كلاً من هذه المعادلات الثلاث يعتمد على المعادلتين الأخريين بشرط ألا ينطبق الخطان الممثلان لهاتين المعادلتين وأن تتلاقى الخطوط الثلاث في نقطة واحدة.

حدثان مرتبطان

dependent events

حدثان يعتمد كل منهما على الآخر.

دوال مرتبطة

dependent functions

مجموعة من الدوال يمكن التعبير عن إحداها كدالة في الدوال الأخرى. مثال ذلك، الدالتان

$$v(x,y) = \sin\frac{x+1}{y+1} \quad , \quad u(x,y) = \frac{x+1}{y+1}$$

تعتمد كل منهما على الأخرى، لأن $v = \sin u$.

فئة مرتبطة خطياً

dependent set, linearly

يقال إن فئة من الأشياء $z_1, z_2, ..., z_n$ (قد تكون متجهات أو مصفوفات أو كثيرات حدود ...) مرتبطة خطياً على فئة معطاة إذا وجد تركيب خطي $a_1z_1 + a_2z_2 + ... + a_nz_n$ يساوي الصفر، حيث $a_1, a_2, ..., a_n$ معاملات من الفئة المعطاة لا تتلاشى جميعها.

متغير تابع

dependent variable

(انظر: دالة صحيحة منطّقة في متغير واحد
function of one variable, rational integral)

معادلة مخفضة

depressed equation

المعادلة التي تنشأ من خفض عدد جذور معادلة أخرى بقسمة هذه المعادلة على الفرق بين المجهول وأحد الجذور. فمثلاً، المعادلة $x^2-2x+2=0$ هي المعادلة المخفَّضة التي يُحصل عليها من المعادلة $x^3-3x^2+4x-2=0$ بقسمة الأخيرة على $(x-1)$.

زاوية الانخفاض

depression, angle of

(انظر: زاوية *angle*)

المشتقة

derivative

معدل التغير في دالة بالنسبة للمتغير. إذا كانت f دالة معلومة في متغير واحد x وكان Δx التغير في x و Δf التغير المناظر في f ، فإن

$$\Delta f = f(x+\Delta x) - f(x)$$

وتكون النسبة بين التغيرين

$$\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$$

وإذا آلت $\frac{\Delta f}{\Delta x}$ إلى نهاية عندما تؤول Δx إلى الصفر، فإن هذه النهاية تكون مشتقة الدالة f عند النقطة x . ومشتقة الدالة هي دالة أيضاً.

مشتقة اتجاهيه

derivative, directional

(انظر: *directional derivative*)

الاشتقاق (التفاضل) من معادلتين بارامتريتين

derivative from parametric equations

إيجاد المشتقة من معادلتين بارامتريتين. إذا كانت هاتان المعادلتان هما

$$y = y(t) \quad ، \quad x = x(t)$$

فإن المشتقة تعطى بالعلاقة:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dt} \div \frac{dx}{dt}$$

بشرط عدم تلاشى $\frac{dx}{dt}$. مثال ذلك، إذا كان

$$y = \cos^2 t\,,\ x = \sin\ t$$

فإن

$$\frac{dy}{dt} = -2\sin t\cos t\ ,\quad \frac{dx}{dt} = \cos t$$

وبالتالي فإن

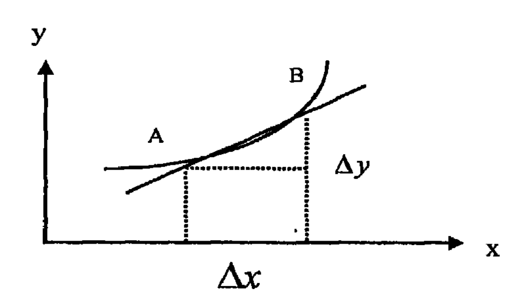
$$\frac{dy}{dx} = (-2\sin t\cos t):(\cos t) = -2\sin t$$

تفسيرا المشتقة

derivative, interpretations of the

للمشتقة تفسيران خاصان هما:

١- ميْل المماس للمنحنى. في الشكل $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ هو ميل المستقيم AB .
وعلى ذلك، فنهاية هذه النسبة عندما تؤول Δx إلى الصفر هي ميل المماس للمنحنى عند A .



٢- قيمة السرعة لنقطة مادية متحركة في خط مستقيم. إذا كانت $s\ (t)$ المسافة التي تقطعها النقطة في زمن t ، فإن مشتقة s عند $t = t_1$ هي قيمة سرعة النقطة عند الزمن $t = t_1$.

المشتقة العمودية

derivative, normal

معدل تغيُّر دالة في اتجاه العمودي لمنحنى أو لسطح ما.

مشتقة دالة في متغير مركَّب

derivative of a function of a complex variable

الدالة المركَّبة f التي يتضمن مجالها جواراً للعدد المركَّب z_o تكون قابلة للاشتقاق عند $z = z_o$ إذا، وفقط إذا، وجدت النهاية

$$\lim_{z \to z_o} \frac{f(z) - f(z_o)}{z - z_o}$$

وتكون النهاية هي مشتقة الدالة f عند z_o .

(انظر: دالة تحليلية في متغير مركَّب

analytic function of a complex variable)

مشتقة من رتبة أعلى

derivative of a higher order

مشتقة لمشتقة أخرى حيث تعتبر الثانية دالة في المتغير المستقل مثلها مثل الدالة الأصلية التي حصل على مشتقتها الأولى. فمثلا المشتقة الأولى للدالة $y = x^3$ هي $y' = 3x^2$ ، والمشتقة الثانية لها هي $y'' = 6x$ وهي مشتقة الدالة $3x^2$ وكذلك $y''' = 6$ ، $y^{(4)} = 0$.

مشتقة تكامل

derivative of an integral

١- إذا كانت f دالة قابلة للتكامل في الفترة (a,b) ومتصلة عند x_o ، وكانت $x_o \in (a,b)$ فإن مشتقة التكامل $\int_a^x f(t)dt$ عند النقطة x_o توجد وتعطى بالعلاقة

$$\frac{d}{dx}\int_a^x f(t)dt = f(x_o)$$

٢- إذا كان للدالة $f(t,x)$ مشتقة جزئية $\frac{\partial f}{\partial t} = f_t(t,x)$ متصلة في x في الفترة المغلقة $[a\,,\,b]$ وفي t في فترة تحوى t_o كنقطة داخلية، وكان التكامل $\int_a^b f(t,x)\,dx = F(t)$ موجوداً، فإن المشتقة $\frac{dF}{dt}$ توجَد عند النقطة t_o وتعطى بالعلاقة

$$\frac{dF}{dt} = \int_a^b f_t(t,x)\,dx$$

المشتقة السفلية لممتدّ

derivative of a tensor, covariant

(انظر: *covariant derivative of a tensor*)

مُشتقة متجَه

derivative of a vector

إذا كان t هو بارامتر منحنى، وكان هناك متجَه $\mathbf{V}(t)$ لنقطة المنحنى التي يساوى البارامتر عندها t ، فإن النهاية

$$\lim_{\Delta t \to 0} \frac{\mathbf{V}(t+\Delta t)-\mathbf{V}(t)}{t}$$

هي مشتقة المتجه بالنسبة لبارامتر المنحنى عند النقطة t وذلك بشرط أن توجد هذه النهاية.

مشتقة جزئية

derivative, partial

المشتقة العادية لدالة في متغيرين أو أكثر بالنسبة إلى أحد المتغيرات وباعتبار أن المتغيرات الأخرى ثوابت. إذا كان هناك المتغيران y, x ، فإن المشتقات الجزئية من الرتبة الأولي للدالة $f(x,y)$ تكتب على الصورة

$$\frac{\partial f(x,y)}{\partial y}, \frac{\partial f(x,y)}{\partial x}$$

أو $f_y(x,y), f_x(x,y)$. مثال ذلك، المشتقة الجزئية للدالة x^2+y بالنسبة إلى x هي $2x$ وبالنسبة إلى y هي 1 . والمشتقتان الجزئيتان للدالة f (x,y) بالنسبة للمتغيرين y, x عند النقطة (a,b) هما ميلا المنحنيين الناشئين عن تقاطع السطح $z=f(x,y)$ مع المستويين $y=b$ ، $x=a$ على الترتيب.

$$\frac{du(y)}{dx}=\frac{du(y)}{dy}\frac{dy}{dx}$$

التفاضل التام

derivative, total

(انظر: قاعدة السلسلة للتفاضل الجزئي
chain rule for partial differentiation)

قاعدة السلسلة للاشتقاق

derivatives, chain rule for

(انظر: قاعدة السلسلة *chain rule*)

قواعد تعيين المشتقات

derivatives, formulae for evaluating

قواعد لإيجاد مشتقات الدوال، مثل

١- مشتقة مجموع عدة دوال هي مجموع مشتقات هذه الدوال.

٢- مشتقة x^n هي nx^{n-1} .

٣- مشتقة دالة $u(y)$ ، حيث y دالة في x ، تعطي بالصيغة (قاعدة السلسلة)

منحنى مشتق

derived curve

المنحنى المشتق الأول لمنحنى معلوم هو المنحنى الذي يكون الإحداثي الصادي فيه هو ميل المنحنى الأول لنفس قيمة الإحداثي x لكل من المنحنيين. مثال ذلك، المنحنى المشتق الأول للمنحنى $y = x^3$ هو المنحنى $y = 3x^2$ والمنحنى المشتق الثاني هو $y = 6x$.

معادلة مُشتقة

derived equation

١- في الجبر: المعادلة التي يحصل عليها من معادلة أخرى بإضافة حدود إلى طرفيها، أو بتربيع الطرفين، أو بضربهما في عامل أو قسمتهما على كمية ما. والمعادلة المشتقة لا تكافئ دائماً المعادلة الأصلية، أي ليس بالضرورة أن يكون للمعادلتين نفس الجذور.

٢- في حساب التفاضل والتكامل: المعادلة التي تنتج من تفاضل المعادلة الأصلية.

(انظر: منحنى مشتق *derived curve*)

فئة مُشتقة

derived set

(انظر: مُغلِقة فئة من النقط *closure of a set of points*)

نظرية "ديزارج"

Desargues theorem

نظرية تنص على أن المستقيمات التي تصل بين الرؤوس المتناظرة لمثلثين تتلاقى في نقطة واحدة إذا، وفقط إذا، وقعت نقط تقاطع الأزواج الثلاثة للأضلاع المتناظرة في المثلثين على خط مستقيم واحد.
وضعها العالم الفرنسي "جيرار ديزارج" (Gérard Desargues, 1661) .

منحنى "ديكارت" التكعيبي

Descartes, folium of

منحنى مستوٍ تكعيبي يتكون من عروة وعقدة وفرعين لهما نفس الخط التقرُّبي. المعادلة الديكارتية لهذا المنحنى هي

$$x^3 + y^3 = 3axy$$

ويتضح منها أن المنحنى يمر بنقطة الأصل وأن المستقيم $x+y+1=0$ خط تقرُّبي له.

قاعدة "ديكارت" للإشارات

Descartes' rule of signs

قاعدة تحدد حداً أعلى لعدد الجذور الموجبة والسالبة لكثيرة حدود، وتنص على أن معادلة كثيرة الحدود $f(x) = 0$ يستحيل أن يكون عدد جذورها الموجبة أكبر من عدد تغير إشارات حدودها، كما يستحيل أن يكون عدد جذورها السالبة أكبر من الجذور الموجبة للمعادلة $f(-x) = 0$. فمثلاً، المعادلة $x^4 - x^3 - x^2 + x - 1 = 0$ تتغير إشارات حدودها ثلاث مرات ويستحيل أن يكون لها أكثر من ثلاثة جذور موجبة. وحيث أن $f(-x) = 0$ تأخذ الصورة $x^4 + x^3 - x^2 - x - 1 = 0$ التي تتضمن تغييراً واحداً في إشارات الحدود، فلا يمكن أن يكون للمعادلة الأصلية أكثر من جذر سالب واحد، وتنص قاعدة ديكارت للإشارات في صورتها العامة على أن عدد الجذور الموجبة لمعادلة معاملاتها حقيقية إما أن يساوى عدد التغيرات في إشارات الحدود أو أن يكون اقل منه بعدد زوجي، وذلك على أساس حساب الجذر المكرر m من المرات على أنه m من الجذور.

زمن السقوط

descending time

الزمن الذي يستغرقه سقوط جسم من نقطة ما إلى سطح الأرض.

معاملات منفصلة

detached coefficient

(انظر: قِسمة تأليفية *division, synthetic*)

قاعدة الفصل (في المنطق)

detachment, rule of (in Logic)

إذا كان كل من المتضمَّن (implication) وعنصر الشرط (antecedent) صحيحين فإن الناتج التالي (consequent) يكون صحيحاً. مثال ذلك، إذا كانت العبارة: "إذا خسر فريقي المباراة فسأقطع ذراعي" والعبارة "خسر فريقي" صحيحتين، تكون العبارة "سأقطع ذراعي" صحيحة. ويعبر عن ذلك رياضياً على الصورة

$$[(a \Rightarrow b) \wedge a] \Rightarrow b$$

ملف التحديث

detail file

ملف يتضمن معلومات جارية أو متغيرة ويُستخدم لتحديث معلومات الملف الرئيسي.

محدِّد

determinant

مجموعة من الحدود، تسمى العناصر، متراصة على هيئة مربع، وعدد الصفوف (أو الأعمدة) هو رتبة المحدِّد. ويسمى القطر من أعلى عنصر على اليسار إلى اسفل عنصر على اليمين القطر الرئيسي. المحدِّد $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix}$ هو من الرتبة الثانية ويَرْمُز للمقدار $(a_1b_2 - a_2b)$ ، والمحدِّد

$$\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}$$

هو من الرتبة الثالثة ويَرْمُز للمقدار

$$\left(a_1b_2c_3 + b_1c_2a_3 + c_1a_2b_3 - a_1b_3c_2 - b_1c_3a_2 - c_1a_3b_2\right)$$

وهكذا. ويُرمز للعنصر في الصف رقم m والعمود رقم n بالرمز a_{mn} .
وهناك قواعد لفك المحدِّد من الرتبة r بدلالة محيددات من الرتبة r-1 .

حاصل ضرب محدّد في عدد

determinant by a scalar, multiplication of a

حاصل ضرب المحدّد في العدد. وهو يكافئ ضرب أحد أعمدة أو أحد صفوف المحدّد في العدد.

محيدد عنصر في محدّد

determinant, cofactor of an element in a

إذا كان a_{mn} أحد عناصر محدّد رتبته r وحذفنا الصف رقم m والعمود رقم n من هذا المحدّد، ينتج محدّد جديد من رتبة $r-1$ ويسمى محيدد العنصر a_{mn} .

عنصران مترافقان في محدّد

determinant, conjugate elements of a

يقال للعنصرين a_{mn} و a_{nm} إنهما عنصران مترافقان في المحدّد.

محدّد "فردْهولم" (في المعادلات التكاملية)

determinant, Fredholm's (in Integral Equations)

(انظر: *Fredholm's determinant*)

محدّد دالي

determinant, functional

(انظر: جاكوبي عدد من الدوال في عدد مساو من المتغيرات *Jacobian of a number of functions in as many variables*)

محدّد "جرام"

determinant, Gram

(انظر: الجراماني *Gramian*)

مفكوك "لابلاس" لمحدّد

determinant, Laplace's expansion of a

مفكوك يعبر عن محدّد باستخدام المحدّدات الأصغر التي يتضمنها المحدّد الأصلي.

محدِّد عددي

determinant, numerical

محدِّد عناصره أعداد.

محدِّد مصفوفة

determinant of a matrix

(انظر: مصفوفة *matrix*)

محدِّد معاملات مجموعة من المعادلات الخطية

determinant of the coefficients of a set of linear equations

محدِّد المعاملات لفئة من المعادلات الخطية عددها n هو المحدِّد الذي عنصره الموجود في الصف رقم m والعمود رقم n هو معامل المتغير الذي ترتيبه n في المعادلة التي ترتيبها m ، وذلك بشرط كتابة المتغيرات بنفس الترتيب في جميع المعادلات. ولا يوجد هذا المحدِّد إذا اختلف عدد المعادلات عن عدد المجاهيل. فمثلاً، محدِّد معاملات المعادلتين:

$2x + 3y - 1 = 0$ ، $4x - 7y + 5 = 0$ هو $\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 4 & -7 \end{vmatrix}$.

محدِّد متخالف التماثل

determinant, skew-symmetric

محدِّد عناصره المترافقة متساوية في المقدار ومختلفة في الإشارة، أي أن

$$a_{mn} = -a_{nm}$$

لكل n, m . وتكون قيمة المحدِّد التخالفي التماثل الفردي الرتبة هي الصفر.

محدِّد متماثل

determinant, symmetric

محدِّد عناصره متماثلة حول قطره الرئيسي، أي أن عناصره المترافقة a_{nm} و a_{mn} تتساوى لكل m و n .

محدِّد "فاندرموند"

determinant, Vandermonde

محدِّد كل عنصر في الصف الأول منه هو الواحد، وعناصر الصف الثاني اختيارية، وعناصر الصف r هي العناصر المناظرة في الصف الثاني مرفوعة إلى القوة r-1 حيث $r \geq 1$. مثال ذلك، المحدِّد

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ a & b & c & d \\ a^2 & b^2 & c^2 & d^2 \\ a^3 & b^3 & c^3 & d^3 \end{vmatrix}$$

العمليات الأولية على المحدِّدات

determinants, elementary operations on

(انظر: العمليات الأولية على المحدِّدات أو المصفوفات

elementary operations on determinants or matrices)

مفكوك المحدِّدات بدلالة محيدداتها

determinants, expansion by minors of

مفكوك المحدِّد من رتبة r بدلالة محيدداته من رتبة r-1 وذلك باستخدام عناصر صف (أو عمود) معين كمعاملات. وهذا المفكوك يساوى مجموع حواصل ضرب عناصر الصف (أو العمود) في محيدداتها مأخوذة بالإشارة المناسبة، أي يساوي مجموع حواصل ضرب عناصر الصف (أو العمود) فى عواملها المرافقة. مثال ذلك، مفكوك المحدِّد

$$\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} \quad \text{هو} \quad a_1 \begin{vmatrix} b_2 & c_2 \\ b_3 & c_3 \end{vmatrix} - a_2 \begin{vmatrix} b_1 & c_1 \\ b_3 & c_3 \end{vmatrix} + a_3 \begin{vmatrix} b_1 & c_1 \\ b_2 & c_2 \end{vmatrix}$$

(انظر: العامل المرافق لعنصر فى محدِّد

cofactor of an element of a determinant)

حاصل ضرب محدِّدين من نفس الرتبة

determinants of the same order, product of two

حاصل ضرب المحدِّدين، وهو محدِّد آخر من نفس الرتبة عنصره في الصف الرائي والعمود الميمي هو مجموع حواصل ضرب عناصر الصف الرائي في المحدِّد الأول في العناصر المناظرة للعمود الميمي من المحدِّد الثاني. فمثلا،

$$\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} \begin{vmatrix} e & f \\ g & h \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} ae+bg & af+bh \\ ce+dg & cf+dh \end{vmatrix}$$

الغلاف القطبي لمنحنى فراغي

developable of a space curve, polar

فئة جميع نقط الخطوط القُطبية للمنحنى الفراغي.

سطح قابل للاستواء

developable surface

غلاف مجموعة من المستويات ذات بارامتر واحد. وهو سطح يمكن تكوينه أو بسطه على مستوٍ بدون انكماش أو امتداد، والانحناء الكلى لمثل هذا السطح يتلاشى تطابقياً.

المنحرَف القياسي (في الإحصاء)

deviate, standard (in Statistics)

المنحرَف القياسي لقيمة معينه x_1 للمتغير x هو

$$\frac{x_1 - \bar{x}}{\sigma}$$

حيث $\bar{x}$ ، σ المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للمتغير x على الترتيب.

متوسط الانحراف المطلق

deviation, absolute mean

المتوسط الحسابي للقيم العددية للانحرافات ويعبر عنه في حالة المتغيرات المتصلة بالصيغة:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} |x - E(x)| n(x)\ dx$$

وفي حالة المتغيرات غير المتصلة بالصيغة

$$\sum_{r=1}^{n} \frac{|x_r - E(x_r)|}{n}$$

حيث n دالة التردد ، $E(x)$ القيمة المتوقعة للمتغير x

انحراف جبري (في الإحصاء)

deviation, algebraic (in Statistics)

انحراف مأخوذ بالإشارة المناسبة فيكون موجباً إذا كان المقدار أكبر من المتوسط أو المتوقع وسالباً إذا كان أصغر منه.

انحراف متوسط

deviation, mean

الانحراف المتوسط للكميات x_r ($r = 1,2,3,...$) يعطى بالعلاقة

$$\sum_{r=1}^{n} \frac{x_r - \bar{x}}{n}$$

حيث $\bar{x}$ المتوسط الحسابي.

انحراف محتمل

deviation, probable

الانحراف المتوقع لمتغير عشوائي باحتمال $\frac{1}{2}$.

انحراف رُبعي

deviation, quartile

نصف الفرق بين المقدارين الرُبعيين.
(انظر: رُبعي *quartile*)

انحراف معياري

deviation, standard = root mean square deviation

الانحراف المعياري لمتغير عشوائي (أو لدالة توزيعه) هو الجذر التربيعي الموجب للتباين.
(انظر: تباين *variance*)

أداة تناظرية

device, analogue

أداة تمثل فيها الأرقام بكميات طبيعية كفرق الجهد أو التيار الكهربائي كما في حالة جهاز التحليل التفاضلي أو الحاسب التناظري.

منحنى يميني عند نقطة

dextrorosum=dextrorse curve at a point=right-handed curve at a point

منحنى موجه انحناؤه سالب عند نقطة ما.

تشخيص

diagnosis

عملية كشف الأخطاء وعزلها.

قطر المحدِّد

diagonal of a determinant

(انظر: محدِّد *determinant*)

قطر أساسي لمصفوفة

diagonal of a matrix, principal

القطر الذي تمتد عناصره من العنصر a_{11} وينتهي عند العنصر a_{nn} في مصفوفة مربعة رتبتها n .

قطر ثانوي لمصفوفة

diagonal of a matrix, secondary

القطر الذي يبدأ من العنصر a_{1n} وينتهي عند العنصر a_{n1} في مصفوفة مربعة.

قطر مُضلَّع

diagonal of a polygon

١- في الهندسة العادية القطعة المستقيمة التي تصل بين رأسين غير متجاورين للمُضلَّع.
٢- في الهندسة الإسقاطية الخط المستقيم المار برأسين غير متجاورين للمُضلَّع.

قطر متعدد الأوجه

diagonal of a polyhedron

القطعة المستقيمة التي تصل بين رأسين من رؤوس متعدد الأوجه غير واقعين في وجه واحد له.

رسم بياني (مخطَّط)

diagram

رسم يمثل فئة من البيانات أو يمثل برهاناً لنظرية ما.

مخطَّط (شكل) "أرجاند"

diagram, Argand

(انظر: *Argand diagram*)

مخطَّط (شكل) تبياني

diagram, indicator

مخطَّط يربط بين كميتين طبيعيتين ويستنتج منه قيم كميات طبيعية أخرى.
مثال ذلك منحنى السرعة والزمن الذي تُستنتج منه المسافة المقطوعة والعجلة وكذلك منحنى القوة والمسافة الذي يُستنتج منه الشغل المبذول.

قطر السطح التربيعي المركزي

diameter of a central quadric surface

المحل الهندسي لمراكز مقاطع متوازية للسطح المركزي، وهذا المحل الهندسي خط مستقيم.

قطر دائرة

diameter of a circle

(انظر: دائرة *circle*)

قطر قِطع مخروطي

diameter of a conic

(انظر: *conic, diameter of a*)

قطر فئة من النقط

diameter of a set of points

(انظر: فئة محدودة من النقط *bounded set of points*)

قطران مترافقان

diameters, conjugate

(انظر: *conjugate diameters*)

خط قطري لقِطع مخروطي = قطر قِطع مخروطي

diametral line in a conic = diameter of a conic

(انظر: *conic, diameter of a*)

مستوى قطري لسطح تربيعي

diametral plane of a quadric surface

مستوى يحوى منتصفات فئة من الأوتار المتوازية للسطح التربيعي.

مستويان قطريان مترافقان

diametral planes, conjugate

مستويان قُطريان لسطح مخروطي مركزي كل منهما يوازي فئة الأوتار المحدِّدة للآخر.

مسألة "ديدو"

Dido's problem

مسألة تتناول إيجاد المنحنى المقفل المحدَّد طول محيطه والذي يحصر أكبر مساحة، ومن الثابت أن هذا المنحنى هو دائرة. وإذا كان جزء من المنحنى المطلوب قطعة مستقيمة محددة الطول، فإن المنحنى الناتج هو نصف دائرة. ويقال أن ديدو ملكة قرطاج كانت على علم بحل هذه المسألة.

الفرق = الباقي

difference = remainder

نتيجة طرح كمية من أخرى.

معادلة فرقية

difference equation

(انظر : معادلة فرقية عادية *difference equation, ordinary* ، انظر أيضاً: معادلة فرقية جزئية *difference equation, partial*)

معادلة فرقية خطية

difference equation, linear

معادلة فروق فيها جميع المقادير $f(x),\ \Delta f(x), \Delta^2 f(x),...$ (أو $f(x), Ef(x),...$) من الدرجة الأولى. فمثلاً، المعادلة $f(x+1) = x f(x)$ هي معادلة فروق خطية.

رتبة معادلة فرقية عادية

difference equation, order of an ordinary

رتبة أعلى فرق في المعادلة (أو أس أعلى قوة للمؤثر E).

معادلة فرقية عادية

difference equation, ordinary

علاقة بين متغير مستقل x ومتغير واحد أو أكثر من المتغيرات التابعة $f(x)$ و $g(x)$ و ... وبين أي فروق متتالية في f و g و ... هي أيضاً نتائج التطبيقات المتتالية للمؤثر E ، حيث

$$Ef(x) = f(x+h)$$

معادلة فرقية جزئية

difference equation, partial

علاقة بين اثنين أو أكثر من المتغيرات المستقلة x و y و z وواحد أو أكثر من المتغيرات التابعة $f(x,y,z,...)$ و $g(x,y,z,...)$ و ... والفروق الجزئية لهذه المتغيرات التابعة.

قابلية تحليل فرق كميتين مرفوعتين لنفس القوة

difference of like powers of two quantities, factorability of

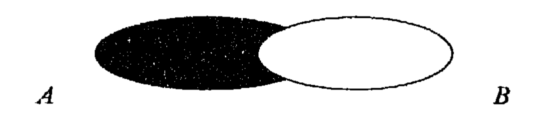
إذا كانت القوة فردية، فإن الفرق بين كميتين مرفوعتين لها يقبل القسمة على الفرق بين الكميتين. وإذا كانت القوة زوجية فإن الفرق يكون قابلاً للقسمة على كل من مجموع الكميتين والفرق بينهما. فمثلاً

$$x^4 - y^4 = (x-y)(x+y)(x^2+y^2) \text{ ، } x^3 - y^3 = (x-y)(x^2+xy+y^2)$$

الفرق بين فئتين

difference of two sets

الفرق $A\text{-}B$ بين الفئتين A ، B هو فئة جميع العناصر التي تنتمي إلى الفئة A ولا تنتمي إلى الفئة B.



الفرق المتماثل لفئتين

difference of two sets, symmetric

الفرق المتماثل بين الفئتين A ، B هو فئة جميع العناصر التي ينتمي كل منها لواحدة من الفئتين A ، B ولا ينتمي للأخرى، أي أنه اتحاد الفئتين $A\text{-}B$ ، $B\text{-}A$ ويرمَز لهذا الفرق بأحد الرموز $A+B, A\nabla B, A\Theta B$.



خارج قسمه الفروق (متوسط التغير)

difference quotient

خارج قسمه التغير في قيمة الدالة المناظر لتغير في المتغير المستقل على هذا الأخير، مثال ذلك، إذا كانت الدالة f هي $f(x)=x^2$ ، فإن متوسط التغير يكون

$$\frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}=\frac{(x+\Delta x)^2-x^2}{\Delta x}=2x+\Delta x$$

الفروق المحدودة

differences, finite

الفروق الناتجة من متتابعة القيم التي يحصل عليها من دالة معينة بالسماح للمتغير المستقل بالتغير خلال متتابعة حسابية. إذا كانت الدالة المعطاة هي f ، فإن المتتابعة الحسابية

$$\{a,a+h,a+2h\,,\,\ldots\}$$

تعطى متتابعة القيم

$$\{f(a)\,,f(a+h)\,,f(a+2h),\,\ldots\}$$

وفروق الرتبة الأولى هي

$$\{f(a+h)-f(a)\,,f(a+2h)-f(a+h),\,\ldots\}$$

وتكتب الفروق المتتالية من الرتبة الأولى والثانية والثالثة ، ... على الصورة

$$\Delta f(x),\ \Delta^2 f(x),\ \Delta^3 f(x),\ldots$$

فروق الرتبة الأولى

differences, first order

المتتابعة الناتجة من طرح كل حد من حدود متتابعة من الحد التالي له مباشرة. فروق الرتبة الأولى للمتتابعة $\{1,3,5,7,\ldots\}$ هي $\{2,2,2,\ldots\}$.

الفروق الجزئية

differences, partial

الفروق الجزئية لدالة $f(x,y,z,\ldots)$ في متغيرين أو أكثر هي أي من التعبيرات التي تنتج من الاشتقاق المتتالي للفروق العادية مع اعتبار أن المتغيرات جميعاً، عدا واحد منها، ثابتة في كل خطوة.

فروق من الرتبة

differences, rth-order

فروق الرتبة الأولى للفروق من الرتبة $(r\text{-}1)$. فروق الرتبة الأولى للمتتابعة

$$\{a_1, a_2, a_3, \ldots, a_n, \ldots\}$$

هي

$$\{a_2 - a_1, a_3 - a_2, a_4 - a_3, \ldots\}$$

وفروق الرتبة الثانية هي

$$\{a_3 - 2a_2 + a_1 \ , \ a_4 + 2a_3 + a_2, \ldots\}$$

والفروق من الرتبة r هي

$$\{[a_{r+1} - ra_r + \frac{r(r-1)}{r} a_{r-1} - \ldots \pm a_1] \ , \ [a_{r+2} - ra_{r+1} + \frac{r-1}{2} a_r - \ldots \pm a_2], \ldots\}$$

فروق الرتبة الثانية

differences, second order

فروق الرتبة الأولى للمتتابعة التي تمثل فروق الرتبة الأولى للمتتابعة الأصلية. مثال ذلك فروق الرتبة الأولى للمتتابعة $\{1,2,4,7,11,\ldots\}$ هي $\{1,2,3,4,\ldots\}$ ، وفروق الرتبة الثانية لها هي $\{1,1,1,\ldots\}$.

الفروق الجدولية

differences, tabular

الفروق بين القيم المتتالية المسجلة في جدول لدالة ما. فمثلاً، الفروق الجدولية لجدول لوغاريتمات هي الفروق بين الأجزاء العشرية المتتالية من اللوغاريتم والتي تسجل عادة في عمود بمفردها، والفروق الجدولية لجدول حساب المثلثات هي الفروق بين القيم المتتالية المسجلة لدالة مثلثية.

تفريق الدالة

differencing of a function

أخذ الفروق المتتالية لقيم الدالة.

(انظر: *finite differences*)

قابل للاشتقاق

differentiable

تكون الدالة في متغير واحد قابلة للاشتقاق عند نقطة ما إذا كانت لها مشتقة عند هذه النقطة، وتكون الدالة في أكثر من متغير قابلة للاشتقاق عند نقطة ما إذا كانت لها مشتقات جزئية متصلة عند هذه النقطة.

تفاضُلة

differential

إذا كانت $f(x)$ دالة في متغير واحد لها مشتقة أولى $f'(x)$ فإن تفاضلتها هي

$$df = f'(x)\,dx$$

حيث x المتغير المستقل. أي أن df تكون دالة في المتغيرين dx, x وحيث أن مشتقة x هي الواحد، فإن تفاضُلة x تساوى dx .

محلّل تفاضلي

differential analyzer

آلة تستخدم لحل المعادلات التفاضلية بطريقة ميكانيكية.

محلّل " بوش " التفاضلي

differential analyzer, Bush

أول محلّل تفاضلي صمم سنة 1920 وقد بنى على عمليتي الجمع والتكامل الأساسيتين اللتين تجريان على التعاقب. ابتكره المهندس الأمريكي "فانيفر بوش" (Vannevar Bush, 1974).

تفاضُلة ذات حدين

differential, binomial

(انظر: *binomial differential*)

حساب التفاضل

differential calculus

(انظر: *calculus, differential*)

معامل تفاضلي=مشتقة

differential coefficient = derivative

(انظر: *derivative*)

مرافِقة معادلة تفاضلية

differential equation, adjoint of a

(انظر: معادلة تفاضلية مرافِقة *adjoint differential equation*)

الدالة المتممة للمعادلة التفاضلية الخطية العامة

differential equation, complementary function of a general linear

مجموع حاصل ضرب كل من الحلول المستقلة خطياً للمعادلة المتجانسة $L(y) = 0$ فى ثابت اختياري.

(انظر: المعادلة التفاضلية الخطية العامة

(*differential equation, general linear*

معادلة تفاضلية تامة

differential equation, exact

معادلة تفاضلية يحصل عليها بمساواة التفاضل التام لدالة ما بالصفر. ويمكن وضع هذا النوع من المعادلات في متغيرين على الصورة:

$$\left[\frac{\partial f}{\partial x}(x,y)\right]dx + \left[\frac{\partial f}{\partial y}(x,y)\right]dy = 0$$

والشرط الضروري والكافي لكي تكون معادلة على الصورة

$$Mdx + Ndy = 0$$

حيث M و N لهما مشتقات جزئية متصلة من الرتبة الأولى، تامة هو

$$\frac{\partial M}{\partial y} = \frac{\partial N}{\partial x}$$

فمثلاً المعادلة: $(2x+3y)dx + (3x+5y)dy = 0$ هي معادلة تفاضلية تامة.

إذا كانت المعادلة التفاضلية في ثلاثة متغيرات على الصورة

$$Pdx + Qdy + Rdz = 0$$

حيث الدوال P و Q و R لها مشتقات جزئية متصلة من الرتبة الأولى، فإن الشرط الكافي واللازم لكي تكون المعادلة تامة هو

$$\frac{\partial R}{\partial x} = \frac{\partial P}{\partial z}\ ,\ \frac{\partial Q}{\partial z} = \frac{\partial R}{\partial y}\ ,\ \frac{\partial P}{\partial y} = \frac{\partial Q}{\partial x}$$

ويمكن تعميم هذا للمعادلات التفاضلية في أي عدد من المتغيرات.

المعادلة التفاضلية الخطية العامة

differential equation, general linear

معادلة تفاضلية من الدرجة الأولى في y ومشتقاتها، حيث معاملات y دوال في x فقط، أي أنها معادلة على الصورة

$$L(y) = p_0 \frac{d^n y}{dx^n} + p_1 \frac{d^{n-1} y}{dx^{n-1}} + \dots\dots\dots p_n y = Q(x)$$

ويحصل على الحل العام لهذه المعادلة بإيجاد n من الحلول المستقلة خطياً للمعادلة المتجانسة $L(y) = 0$ ، وضرب كل من هذه الحلول ببارامتر

اختياري، وإضافة مجموع هذه المضروبات إلى حل خاص للمعادلة التفاضلية الأصلية. وتسمى المعادلة

$$L(y) = 0$$

المعادلة المساعدة (auxiliary equation) أو المعادلة المختزلة (reduced equation) وتسمى المعادلة الأصلية

$$L(y) = Q(x)$$

المعادلة الكاملة (complete equation) .

الحل العام لمعادلة تفاضلية

differential equation, general solution of a

حل للمعادلة التفاضلية يكون فيه عدد الثوابت الاختيارية الأساسية مساوياً رتبة المعادلة التفاضلية.

معادلة تفاضلية متجانسة

differential equation, homogeneous

اسم يطلق على المعادلة التفاضلية من الرتبة الأولى والدرجة الأولى المتجانسة في المتغيرات مع عدم أخذ مشتقات المتغيرات في الاعتبار، مثل

$$\frac{x}{y} + (\sin\frac{x}{y})\frac{dy}{dx} = 0 \ , \ y^2 + (xy + x^2)\frac{dy}{dx} = 0$$

ويحل هذا النوع من المعادلات باستخدام التعويض $y = x\,v$. ويمكن اختزال المعادلات من النوع

$$\frac{dy}{dx} = \frac{ax + by + c}{ex + fy + g}$$

إلى معادلات متجانسة باستخدام التعويض $y = Y + k, x = X + h$ ، حيث k, h ثابتان مختاران.

معادلة تفاضلية خطية متجانسة

differential equation, homogeneous linear

معادلة تفاضلية خطية لا تحوى حداً يتضمن المتغير المستقل فقط. مثال ذلك، المعادلة

$$\frac{dy}{dx} + P(x)y = 0$$

معادلة تفاضلية قابلة للتكامل

differential equation, integrable

معادلة تفاضلية تامة أو يمكن تحويلها إلى معادلة تفاضلية تامة.

معادلة تفاضلية خطية من الرتبة الأولى

differential equation, linear first order

معادلة على الصورة

$$\frac{dy}{dx} + P(x)y = Q(x)$$

ولهذه المعادلة معامل تكامل على الصورة : $e^{\int^{x} P(x)dx}$

معادلة تفاضلية جزئية خطية

differential equation, linear partial

معادلة تفاضلية جزئية تتضمن المتغيرات التابعة ومشتقاتها الجزئية من الدرجة الأولى فقط.

معادلة "بسل" التفاضلية

differential equation of Bessel

(انظر: *Bessel's differential equation*)

معادلة "كليرو" التفاضلية

differential equation of Clairaut

(انظر: *Clairaut's differential equation*)

معادلة "جاوس" التفاضلية = المعادلة التفاضلية فوق الهندسية

differential equation of Gauss = hypergeometric differential equation

المعادلة التفاضلية

$$x(1-x)\frac{d^2y}{dx^2} + [c-(a+b+1)x]\frac{dy}{dx} - aby = 0$$

وعندما يكون $c \neq 1,2,3$ فإن الحل العام (للقيم $|x| < 1$) هو

$$y = c_1F(a,b;c;x) + c_2x^{1-c}F(a-c+1, b-c+1; 2-c; x)$$

حيث $F(a,b;c;x)$ هي الدالة فوق الهندسية.

معادلة "هرميت" التفاضلية

differential equation of Hermite

المعادلة التفاضلية

$$y'' - 2xy' + 2\alpha y = 0$$

حيث α ثابت.

معادلة "لاجير" التفاضلية

differential equation of Laguerre

المعادلة التفاضلية

$$xy'' + (1-x)y' + \alpha y = 0$$

حيث α ثابت.

معادلة "لابلاس" التفاضلية

differential equation of Laplace

المعادلة التفاضلية الجزئية في الإحداثيات الديكارتية المتعامدة x, y, z :

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial u^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} = 0$$

وبدلالة الإحداثيات الأسطوانية (ρ, φ, z) والإحداثيات القطبية الكروية (r, θ, φ) تأخذ المعادلة على الترتيب الصورتين

$$\frac{\partial^2 u}{\partial \rho^2} + \frac{1}{\rho}\frac{\partial u}{\partial \rho} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} + \frac{1}{\rho^2}\frac{\partial^2 u}{\partial \varphi^2} = 0$$

$$\frac{1}{r^2}\frac{\partial}{\partial r}\left(r^2 \frac{\partial u}{\partial r}\right) + \frac{1}{r^2 \sin\theta}\frac{\partial}{\partial \theta}\left(\sin\theta \frac{\partial u}{\partial \theta}\right) + \frac{1}{r^2 \sin^2\theta}\frac{\partial^2 u}{\partial \varphi^2} = 0$$

معادلة "ليجندر" التفاضلية

differential equation of Legendre

(انظر: *Legendre differential equation*)

معادلة "ماثيو" التفاضلية

differential equation of Mathieu

المعادلة التفاضلية

$$y'' + (a + b\cos 2x)y = 0$$

ويمكن كتابة الحل العام لهذه المعادلة على الصورة

$$y = c_1 e^{rx}\varphi(x) + c_2 e^{-rx}\varphi(-x)$$

لثابت ما r ولدالة دورية $\varphi(x)$ دورتها 2π .

معادلة "شتورم" و "ليوفيل" التفاضلية

differential equation of Sturm-Liouville

معادلة تفاضلية على الصورة

$$\frac{d}{dr}\left[r(x)\frac{dy}{dx}\right]+\left[q(x)+\lambda p(x)\right]y=0$$

حيث $p(x)\,,\,q(x)\,,\,r(x)>0$ دوال متصلة للمتغير x و λ متغير وسيط اختياري.

معادلة "تشيبيشيف" التفاضلية

differential equation of Tchebycheff

المعادلة التفاضلية

$$(1-x^2)\frac{d^2y}{dx^2}-x\frac{dy}{dx}+n^2y=0$$

رُتبة معادلة تفاضلية عادية

differential equation, order of an ordinary

رُتبة أعلى مشتقة تظهر في المعادلة التفاضلية. وتكتب عادة المعادلة التفاضلية من الرتبة الأولى بدلالة التفاضلات، وذلك مسموح به لأنه يمكن معالجة المشتقة الأولى كخارج قسمة تفاضلات. فمثلاً المعادلة $y\frac{dy}{dx}+2x=0$ من الرتبة الأولى يمكن أن تكتب على الصورة

$$ydy+2xdx=0$$

رُتبة معادلة تفاضلية جزئية

differential equation, order of a partial

أعلى رُتبة للمشتقة الجزئية في المعادلة التفاضلية الجزئية.

معادلة تفاضلية عادية

differential equation, ordinary

معادلة تحتوى على متغيرين على الأكثر ومشتقات من الرتبة الأولى أو الرتب الأعلى لأحد المتغيرين بالنسبة للمتغير الآخر. مثال ذلك المعادلة

$$y\frac{dy}{dx}+2x=0$$

معادلة تفاضلية جزئية

differential equation, partial

معادلة تفاضلية تتضمن أكثر من متغير مستقل ومشتقات جزئية بالنسبة لهذه المتغيرات. مثال ذلك، المعادلة

$$\frac{\partial\omega}{\partial x}+\frac{\partial\omega}{\partial y}=f(x,y,\omega)$$

حل خاص لمعادلة تفاضلية

differential equation, particular solution of a

حل للمعادلة التفاضلية ينتج من إعطاء قيم للثوابت الاختيارية في الحل العام للمعادلة.

حل أوّلي لمعادلة تفاضلية

differential equation, primitive of a

(انظر: حل معادلة تفاضلية *differential equation, solution of a*)

حل مفرَد لمعادلة تفاضلية

differential equation, singular solution of a

حل لا ينتج عن تخصيص قيم خاصة للبارامترات في الحل العام، وهو معادلة الغلاف لعائلة المنحنيات التي يمثلها الحل العام.

حل معادلة تفاضلية = تكامل أوّلي

differential equation, solution of a =primitive integral

كل دالة تحقق المعادلة التفاضلية بالتعويض فيها. فمثلاً: $y=x^2+cx$ هو حل المعادلة التفاضلية $x\frac{dy}{dx}-x-y=0$ ، حيث c مقدار ثابت يسمى الثابت الاختياري.

طريقة "بيكارد" لحل المعادلات التفاضلية

differential equations, Picard's method for solving

طريقة لإيجاد حل المعادلة التفاضلية

$$\frac{dy}{dx}=f(x,y)$$

الذي يمر بالنقطة (x_0,y_0) بتحويل المسألة إلى الصورة التكاملية المكافئة

$$y(x) = y_0 + \int_{x_0}^{x} f(t, y(t))dt$$

ثم إيجاد الحل بواسطة التقريبات المتتالية.

طريقة "رونج و كوتا" لحل المعادلات التفاضلية

differential equations, Runge-Kutta method for solving

طريقة تقريبية لحل المعادلات التفاضلية. فمثلاً، للحصول على حل تقريبي للمعادلة

$$\frac{dy}{dx} = F(x,y)$$

يمر بالنقطة (x_0, y_0) توضع $x_1 = x_o + h$ ويُحصل على قيمة تقريبية $y_1 = y_0 + k$ باستخدام الصيغ

$$k_1 = h.f(x_0, y_0),$$
$$k_2 = h.f(x_0 + \frac{1}{2}h, y_o + \frac{1}{2}k_1),$$
$$k_3 = h.f(x_0 + \frac{1}{2}h + y_0 + \frac{1}{2}k_2),$$
$$k_4 = h.f(x_0 + h, y_0 + k_3),$$
$$k = \frac{1}{6}(k_1 + 2k_2 + 2k_3 + k_4)$$

ويكرر هذا الأسلوب بدءا بالنقطة (x_1, y_1) . وهذه الطريقة، التي تؤول إلى طريقة سمسون إذا كانت f دالة في x فقط، يمكن تعميمها للحصول على الحل التقريبي لمجموعة المعادلات التفاضلية الخطية وعلى الحل التقريبي للمعادلة التفاضلية الخطية العامة.

معادلات تفاضلية آنية = مجموعة معادلات تفاضلية

differential equations, simultaneous = system of differential equation

معادلتان أو أكثر من المعادلات التفاضلية تحوى العدد نفسه من المتغيرات مأخوذة كمجموعة، والمطلوب هوالبحث عن الحلول التي تحقق هذه المعادلات آنياً.

معادلات تفاضلية عادية منفصلة المتغيرات

differential equations with separable variables, ordinary

معادلة تفاضلية عادية يمكن كتابتها على الصورة

$$M(x)dx + N(y)dy = 0$$

وذلك بتطبيق عمليات جبرية على المعادلة المعطاة، وينتج حلها العام بالتكامل المباشر.

صيغة تفاضلية

differential form

كثيرة حدود متجانسة في التفاضلات. فمثلاً، إذا كان $A_{r_1 r_2 \ldots r_n}$ مجالاً ممتدياً سفلياً متماثلاً، وكان $B_{s_1 s_2 \ldots s_n}$ مجالاً ممتدياً سفلياً تخالفي التماثل، فإن

$$B_{s_1 s_2 \ldots s_n} dx^{s_1} dx^{s_2} \ldots dx^{s_n} \text{ ، } A_{r_1 r_2 \ldots r_n} dx^{r_1} dx^{r_2} \ldots dx^{r_n}$$

يتحولان كما في المجالات القياسية ويُكوّنان صيغة تفاضلية متماثلة وصيغة تفاضلية تخالفية التماثل على الترتيب.

هندسة تفاضلية

differential geometry

علم دراسة خواص الأشكال الهندسية في جوار أحد عناصرها العامة.

هندسة تفاضلية مقياسية

differential geometry, metric

دراسة خواص العناصر العامة للمنحنيات والسطوح اللا متغيرة تحت تأثير الحركة وذلك باستخدام حساب التفاضل.

هندسة تفاضلية إسقاطية

differential geometry, projective

فرع دراسة الخواص التفاضلية للأشكال اللا متغيرة تحت تأثير التحويلات الإسقاطية.

تفاضلة وسيطة

differential, intermediate

إذا كانت $u = f(x,y,z)$ ، وكانت z دالة في المتغيرين x و y فإن

$$du = \left(\frac{\partial f}{\partial x} + \frac{\partial f}{\partial z}\frac{\partial z}{\partial x}\right)dx + \left(\frac{\partial f}{\partial y} + \frac{\partial f}{\partial z}\frac{\partial z}{\partial y}\right)dy$$

ويسمى كل من الحدين

$$\left(\frac{\partial f}{\partial x}+\frac{\partial f}{\partial z}\frac{\partial z}{\partial x}\right)dx \quad و \quad \left(\frac{\partial f}{\partial y}+\frac{\partial f}{\partial z}\frac{\partial z}{\partial y}\right)dy$$

تفاضُلة وسيطة للدالة f

تفاضُلة الدال

differential of a functional

(انظر: دالي *functional*)

تفاضُلة جزئية لدالة في أكثر من متغير

differential of a function of several variables, partial

يسمى الحد $\frac{\partial f}{\partial x_r}dx_r$ لدالة $f(x_1,x_2,\cdots,x_n)$ التفاضُلة الجزئية للدالة f بالنسبة للمتغير x_r ، حيث $r = 1,2,\dots,n$.

التفاضُلة التامة لدالة في أكثر من متغير

differential of a function of several variables, total

التفاضُلة التامة للدالة $f(x_1,x_2,\cdots,x_n)$ هي الصيغة

$$df = \frac{\partial f}{\partial x_1}dx_1 + \frac{\partial f}{\partial x_2}dx_2 + \dots + \frac{\partial f}{\partial x_n}dx_n$$

التي تكون دالة في المتغيرات المستقلة $x_1,\dots,x_n$, $dx_1,\dots,dx_n$.

تفاضُلة مساحة مستوية = عنصر مساحة مستوية

differential of a plane area = element of a plane area

عنصر المساحة المستوية بدلالة الإحداثيات الديكارتية يساوى $dxdy$ ، وبدلالة الإحداثيات القطبية يساوى $rdrd\theta$ ، ويلزم لتعيين المساحة في هذه الحالة استخدام التكامل الثنائي $\iint dxdy$ أو التكامل الثنائي $\iint rdrd\theta$

مأخوذاً بحيث يشمل المساحة المطلوب حسابها.

تفاضُلة طول القوس

differential of arc length

(انظر: *arc length, differential of*)

تفاضُلة طول قوس منحنى مستوٍ = عنصر طول قوس منحنى مستوٍ

differential of arc length of a plane curve = element of arc length of a plane curve

إذا كان طول قوس المنحنى بين نقطتين هو s فإن تفاضلته ds تعطى بأي من بالعلاقات:

$$ds = \sqrt{(dx)^2 + (dy)^2} = \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2}\, dx = \sqrt{1 + \left(\frac{dx}{dy}\right)^2}\, dy$$

حيث يُعَبَّر عن $\frac{dy}{dx}$ بدلالة x من معادلة المنحنى قبل إجراء التكامل. وبدلالة الإحداثيات القطبية (r,θ) يعطى ds بالعلاقة

$$ds = \sqrt{r^2 + \left(\frac{dr}{d\theta}\right)^2}\; d\theta$$

تفاضُلة طول قوس منحنى فراغي .

differential of arc length of a space curve = element of arc length of a space curve

عنصر طول القوس للمنحنى الفراغي الذي معادلاته البارامترية
$x = x(t)$ ، $y = y(t)$ ، $z = z(t)$

هو

$$ds = \sqrt{\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dz}{dt}\right)^2}\; dt$$

تفاضُلة الكتلة = عنصر الكتلة

differential of mass = element of mass

إذا كان dv هو عنصر القوس أو المساحة أو الحجم لجسم ما و ρ كثافته، فإن عنصر الكتلة يساوى ρdv .

تفاضُلة الحجم

differential of volume = element of volume

عنصر الحجم ويساوى في الفراغ الثلاثي $dxdydz$ في الإحداثيات الديكارتية المتعامدة (x,y,z) و $\rho\, dzd\rho d\phi$ في الإحداثيات القطبية الأسطوانية (ρ,ϕ,z) و $r^2 \sin\theta\, drd\theta d\phi$ في الإحداثيات القطبية الكروية (r,θ,ϕ) .

مؤثر تفاضلي

differential operator

كثيرة حدود في المؤثر D ، حيث D يمثل $\frac{d}{dx}$. فمثلاً، D^2+xD+5 مؤثر تفاضلي، وبالتأثير به على y ينتج أن

$$\left(D^2+xD+5\right)y=\frac{d^2y}{dx^2}+x\frac{dy}{dx}+5y$$

مؤثر تفاضلي عكسي

differential operator, inverse

رمز على الصورة

$$\frac{1}{f(D)}$$

حيث $f(D)$ مؤثر تفاضلي. فمثلاً، يمكن كتابة المعادلة $\frac{dy}{dx}-ay=g(x)$ على الصورة $(D\text{-}a)\,y=g\,(x)$ ، ويكون $\frac{1}{D-a}$ هو المؤثر التفاضلي العكسي للمؤثر $D\text{-}a$.

بارامتر تفاضلي لسطح

differential parameter of a surface

إذا كانت $f(u,v)$ دالة في متغيرين u و v ، وكان S سطحاً معادلاته البارامترية

$$x=x(u,v)\quad,\quad y=y\,(u,v)\quad,\quad z=z\,(u,v)$$

فإن الدالة

$$\Delta_1 f\equiv\left(\frac{df}{ds}\right)^2=\frac{E(\frac{\partial f}{\partial v})^2-2F\frac{\partial f}{\partial u}\frac{\partial f}{\partial v}+G\left(\frac{\partial f}{\partial u}\right)^2}{EG-F^2}$$

حيث G,F,E المعاملات الأساسية من الرتبة الأولى للسطح و المشتقة $\frac{df}{ds}$ محسوبة في الاتجاه العمودي للمنحنى $f=const.$ على S ، تكون لا متغيرة تحت تأثير تحويل المتغيرات u و v والتعبير عنها بدلالة وسيطين جديدين

$$v=v(u_1,v_1)\ \text{،}\ u=u(u_1,v_1)$$

ويسمى $\Delta_1 f$ البارامتر التفاضلي من الرتبة الأولى للدالة f بالنسبة للسطح S .

(انظر: المعاملات الأساسية من الرتبة الأولى لسطح
(*surface, fundamental coefficients of the first order of a*

مشتقة تامة

differential, total

(انظر: التفاضلة التامة لدالة في أكثر من متغير
differential of a function of several variables, total)

التفاضل

differentiation

عملية إيجاد المشتقة (المعامل التفاضلي).
(انظر: المشتقة *derivative*)

صيغ التفاضل

differentiation formulae

الصيغ التي تعطى مشتقات الدوال أو تبسط عملية إيجاد مشتقات الدوال إلى عملية إيجاد مشتقات دوال أبسط.

تفاضل ضمني

differentiation, implicit

إيجاد مشتقة أحد متغيرين بالنسبة للآخر، وذلك بتفاضل كل حدود المعادلة التي تربط بين المتغيرين وحل المتطابقة الناتجة. مثال ذلك، إذا كانت

$$x^2 + y^2 = 1$$

فإن

$$2x + 2yy' = 0$$

ومنها

$$y' = -\frac{x}{y}$$

تفاضل غير مباشر

differentiation, indirect

تفاضل دالة باستخدام الصيغة

$$\frac{d}{dx} f(u) = (\frac{d}{du} f(u))(\frac{du}{dx})$$

حيث $f(u)$ دالة في u و u دالة في x .

تفاضل لوغاريتمي

differentiation, logarithmic

إيجاد مشتقة متغير بالنسبة لآخر بأخذ لوغاريتم طرفي معادلة تتضمنهما ثم إجراء التفاضل. وتستخدم هذه الطريقة لإيجاد مشتقة متغير مرفوع لأس يتضمن المتغير نفسه وكذلك لتبسيط بعض العمليات التفاضلية. مثال ذلك، إذا كانت

$$y = x^x$$

فإن

$$\log y = x \log x$$

فيكون

$$y' = x^x(1 + \log x) \quad \text{أو} \quad \frac{y'}{y} = 1 + \log x$$

تفاضل متسلسلة لا نهائية

differentiation of an infinite series

المتسلسلة الناتجة عن تفاضل كل حد من حدود المتسلسلة الأصلية، وهي تمثل مشتقة الدالة الممثلة للمتسلسلة المعطاة في نفس الفترة إذا كانت المتسلسلة الناتجة منتظمة التقارب في هذه الفترة.

تفاضل تكامل

differentiation of an integral

(انظر : مشتقة تكامل *derivative of an integral*)

تفاضل معادلات بارامترية

differentiation of parametric equations

إذا كان $x = g(t)\ ,\ y = h(t)$ معادلات بارامترية، فإن مشتقة y بالنسبة إلى x هي

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dt} \div \frac{dx}{dt}$$

بشرط أن تكون $\frac{dx}{dt} \neq 0$

مثال ذلك، إذا كان

$$x = \sin t \ ,\ y = \cos^2 t$$

فإن

$$\frac{dx}{dt} = \cos t \ , \ \frac{dy}{dt} = -2\sin t \cos t$$
$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dt} \div \frac{dx}{dt} = -2\sin t$$

تفاضل متعاقب

differentiation, successive

إيجاد المشتقات ذات الرتب الأعلى بتفاضل المشتقات ذات الرتب الأدنى.

رقم

digit

رمز يستخدم لتمثيل الأعداد الصحيحة غير السالبة التي تكون أصغر من أساس نظام عدد معين. مثال ذلك، كل من 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 رقم في نظام العد العَشري. والعدد 23 يتضمن الرقمين 2 و 3 .

أرقام معنوية

digits, significant

١- الأرقام التي تحدد كسر لوغاريتم عدد ما، أي أرقام العدد التي تبدأ بالرقم على أقصى اليسار والذي لا يساوى الصفر وتنتهي بالرقم الأخير والذي لا يساوى الصفر.

٢- الأرقام ذات المغزى والتي يتضمنها عدد ما وهى الأرقام التي تبدأ بالرقم على أقصى اليسار من العلامة العَشرية ولا يساوى الصفر، أو بالأرقام التي تبدأ من أول رقم على يمين العلامة العَشرية وتنتهي عند الرقم الموجود في أقصى يمين العلامة العَشرية وذلك في حالة عدم وجود رقم غير صفري على يسار العلامة العَشرية، مثال ذلك: الأرقام المعنوية للعدد 0.230 هي 2,3,0 وللعدد 230 هي 2,3,0 أيضاً حيث يعنى وجود الصفر أن الدقة هي لثلاثة أرقام عَشرية. الصفر في العدد 0.23 هو رقم غير معنوي أما بالنسبة للعدد 0,023 فالصفر على يمين العلامة العَشرية فيه معنوي.

زاوية ثنائية الوجه

dihedral angle

(انظر: *angle, dihedral*)

تمدد

dilatation

١- التغير في وحدة الحجم لجسم من مادة قابلة للتشكل. فإذا رمز للانفعالات الأساسية بالرموز e_1, e_2, e_3 فإن التمدد الحجمى النسبى θ يعطى بالعلاقة

$$\theta = (1+e_1)(1+e_2)(1+e_3) - 1$$

وللانفعالات الصغيرة يكون

$$\theta = e_1 + e_2 + e_3$$

تقريباً.

٢- تحويل للمستوى أو للفراغ ينتج عنه تكبير أو تصغير لجميع أجزاء شكل فيه بنسبة ثابتة تسمى معامل التمدد (dilatation coefficient) .
وإذا وُصّلت أي نقطتين من الشكل بصورتيهما بالتحويل بقطعتين مستقيمتين فإن هاتين القطعتين تلتقيان فى نقطة تسمى مركز التمدد (centre of dilatation) .

بُعد

dimension

لفظ يتعلق بمفاهيم الطول أو المساحة أو الحجم. فالشكل الهندسي الذي له طول فقط يقال له أحادى البُعد، وما له مساحة فقط يقال له ثنائي البُعد، وما له حجم يقال له ثلاثي البُعد.

بُعد فراغ مقياسي

dimension of a metric space

يقال لفراغ مقياسي إنه نوني البُعد إذا وجد:

١- لكل عدد صحيح موجب ε غطاء مغلق للفراغ رتبته أقل من أو تساوى $(n+1)$.

٢- عدد صحيح موجب ε بحيث تكون رتبة كل غطاء ε مغلق للفراغ أكبر من n .

شكل هندسي نوني البُعد

dimensional geometric configuration, n-

يقال لشكل هندسي إنه نوني البُعد إذا كان أقل عدد من البارامترات الحقيقية القيمة التي يمكن استخدامها اتصالياً لتعيين نقط الشكل هو n .

عدد الأبعاد (البُعدية)

dimensionality

عدد أبعاد أي كمية.

تحليل ديوفانتينى

Diophantine analysis

طريقة لإيجاد حلول معادلات جبرية معينة كتكاملات، وتعتمد في الأساس على براعة استخدام البارامترات الاختيارية.
تنسب الطريقة إلى عالم الرياضيات الإغريقي السكندري "ديوفانتس" (حول عام 250 بعد الميلاد).

ثنائي القطب (المزدوج) الكهربائي

dipole, electric

نظام من شحنتين متساويتين في المقدار ومختلفتين في الإشارة بينهما مسافة. وعزم هذا المزدوج هو متجه مقداره حاصل ضرب قيمة الشحنة في المسافة واتجاهه من الشحنة السالبة إلى الموجبة. والمألوف التعامل مع ما يُسمى بالمزدوج الرياضي، وفيه تؤول قيمة الشحنة إلى ما لانهاية والمسافة إلى الصفر بحيث يظل العزم كمية محددة غير صفرية.

زاوية موجَّهة

directed angle

زاوية يكون قياسها سالبا أو موجبا تبعا لاتجاه دوران ذراعها في اتجاه عقارب الساعة أو عكسه.

خط مستقيم موجه (أو قطعة مستقيمة موجَّهه)

directed line (or line segment)

خط مستقيم (أو قطعة مستقيمة) مبيَّن عليه الاتجاه ويُؤخذ هذا الاتجاه اتجاهاً موجباً وعكسه سالبا.

أعداد موجَّهة = أعداد إشارية = أعداد جبرية

directed numbers = signed numbers = algebraic numbers

(انظر: عدد جبري *algebraic number*)

فئة موجَّهة = منظومة موجَّهة = فئة "مور وسميث"

directed set = directed system = Moore-Smith set

مجموعة مرتَّبة D ويعنى ذلك وجود علاقة تتحقق لبعض الأزواج المرتَّبة (a , b) من D (وتكتب $a > b$) وتقرأ b تسبق a بحيث :

١- إذا كان $a > b$ ، $b > c$ فإن $a > c$.

٢- $a > a$ لكل $a \in D$.

٣- إذا كان $a \in D$ ، $b \in D$ فإنه يوجد $c \in D$ بحيث $c > a$ ، $c > b$.

مشتقة اتجاهيه

directional derivative

المشتقة الاتجاهيه لدالة عند نقطة في اتجاه معين هي معدل تغير الدالة عند هذه النقطة في هذا الاتجاه.

(انظر: مَيْل دالة *gradient of a function*)

زوايا الاتجاه لخط مستقيم في الفراغ

direction angles for a straight line in space

(انظر: *angles for a straight line in space, direction*)

مُركِّبات اتجاه العمود لسطح

direction components of the normal to a surface

(انظر: جيوب تمام اتجاه العمود لسطح

direction cosines of the normal to a surface)

جيوب تمام الاتجاه

direction cosines

(انظر: *cosines in space, direction*)

جيوب تمام الاتجاه لعمود لسطح

direction cosines of the normal to a surface

إذا أعطى سطح S بالصورة البارامترية

$$x = x\,(u,v)\,,\; y = y\,(u,v)\,,\; z = z\,(u,v)$$

فإن مركبات اتجاه العمود للسطح عند نقطة منتظمة هي ثلاثة أعداد

$$\frac{A}{K}, \frac{B}{K}, \frac{C}{K}$$

حيث

$$K=\sqrt{A^2+B^2+C^2}\quad,\quad A=\begin{vmatrix}\frac{\partial y}{\partial u} & \frac{\partial z}{\partial u}\\ \frac{\partial y}{\partial v} & \frac{\partial z}{\partial v}\end{vmatrix}\ ,\ B=\begin{vmatrix}\frac{\partial z}{\partial u} & \frac{\partial x}{\partial u}\\ \frac{\partial z}{\partial v} & \frac{\partial x}{\partial v}\end{vmatrix}\ ,\ C=\begin{vmatrix}\frac{\partial x}{\partial u} & \frac{\partial y}{\partial u}\\ \frac{\partial x}{\partial v} & \frac{\partial y}{\partial v}\end{vmatrix}$$

أعداد اتجاه خط مستقيم في الفراغ = مركبات اتجاه خط مستقيم في الفراغ = نسب اتجاه خط مستقيم في الفراغ

direction numbers of a line in space = direction components of a line in space = direction ratios of a line in space

(انظر: *components of a line in space, direction*)

اتجاه منحنى عند نقطة

direction of a curve at a point

اتجاه المماس للمنحنى عند النقطة.

اتجاه خط مستقيم

direction of a straight line

١- اتجاه خط مستقيم في المستوى هو ميْله، أي ظل الزاوية التي يصنعها مع الاتجاه الموجب لمحور السينات.

٢- اتجاه خط مستقيم في الفراغ يتحدد بزوايا اتجاهه الثلاث.

الاتجاهات الأساسية للانفعال

directions of strain, principal

الاتجاهات الأساسية للانفعال عند نقطة من نقط وسط غير مشوه هي مجموعة الاتجاهات الثلاثة المتعامدة مَثنى مَثنى عند النقطة والتي تظل كذلك بُعد تشوه الوسط.

الاتجاهان المميِّزان (الذاتيان) على سطح

directions on a surface, characteristic

(انظر: *characteristic directions on a surface*)

الاتجاهان الأساسيان لسطح

directions on a surface, principal

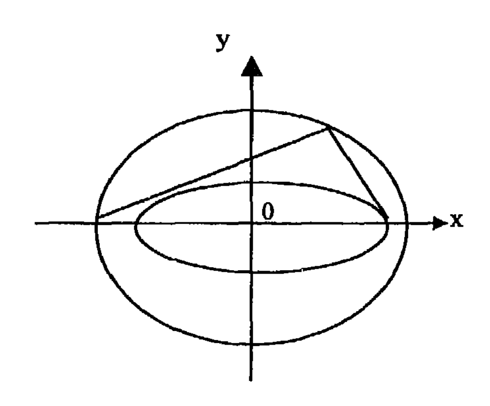
يوجد اتجاهان عند كل نقطة عادية للسطح يأخذ فيها نصف قطر الانحناء

العمودي قيمته العظمى المطلقة والصغرى المطلقة. وهذان الاتجاهان يكونـــان متعامدين (إلا إذا كان نصف قطر الانحنـــاء العمـــودي هـــو نفســـه لجميـــع الاتجاهات عند النقطة) ويسميان الاتجاهين الأساسيين للسطح عند هذه النقطة.
(انظر : الانحناءان الأساسيان لسطح عند نقطة
curvatures of a surface at a point , principal ، نقطة سُرِّية على سطح
umbilical point on a surface)

دائرة الدليل لقِطع ناقص (أو لقِطع زائد)

director circle of an ellipse (or hyperbola)

المحل الهندسي لنقطة تقاطع أزواج من المماسات المتعامدة للقِطع الناقص(أو الزائد) ويوضح الشكل دائرة الدليل للقِطع الناقص .



مخروط الدليل لسطح مسطَّر

director cone of a ruled surface

مخروط مُكوَّن من مستقيمات تمر بنقطة ثابتة في الفراغ وتوازى الأزواج المتعامدة من مولدات السطح المسطَّر.
(انظر : مُبيِّن الانحناء الكروي لسطح مسطَّر
spherical indicatrix of a ruled surface)

ضرب مباشر

direct product

اسم آخر لحاصل الضرب الديكارتي ويسمى أيضا حاصل الجمع المباشر (direct sum) .
(انظر : حاصل الضرب الديكارتي *Cartesian product*)

الدوال المثلثية المباشرة

direct trigonometric functions

الدوال المثلثية: الجيب وجيب التمام والظل وظل التمام والقاطع وقاطع التمام مميِّزة عن الدوال المثلثية العكسية مثل دالة قوس الجيب.

دليل القِطع المخروطي

directrix of a conic

(انظر: قطوع مخروطية *conic sections*)

دليل السطح الأسطواني

directrix of a cylindrical surface

(انظر: سطح أسطواني *cylindrical surface*)

دليل السطح المسطَّر

directrix of a ruled surface

منحنى يحتوى على نقطة من كل مولد للسطح المُسطَّر ولا يحتوى على أي نقاط غير واقعة على المولدات.

مستويان دليليان للسطح المكافئي الزائدي

directrix planes of a hyperbolic paraboloid

المستويان المُكَونان من محور الصادات وكل من خطى تقاطع السطح المكافئي الزائدي

$$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=2z$$

مع المستوى $z=0$.

خواص "دريشلت" المميِّزة لدالة الجهد

Dirichlet characteristic properties of the potential function

إذا كانت الدالة $\rho(x, y, z)$ ومشتقاتها الجزئية متصلة قِطعيًا وكانت فئة النقط التي لا تتلاشى عندها ρ يمكن احتواؤها في كرة نصف قطرها محدود، فإن خواص "دريشلت" لدالة الجهد:

$$U=\iiint_V \frac{\rho}{r}\,dV$$

حيث dV عنصر الحجم r البُعد بين نقطة المجال المأخوذ عندها عنصر الحجم ونقطة الدراسة هي:

١- u من فصل C^1 على الفراغ كله.
٢- u من فصل C^2 على الفراغ كله ، فيما عدا سطوح عدم اتصال الدوال $\rho, \frac{\partial \rho}{\partial x}, \frac{\partial \rho}{\partial y}, \frac{\partial \rho}{\partial z}$
٣- الدالة u تحقق معادلة بواسون

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial z^2}=-4\pi\rho$$

وعند النقط التي تتلاشى عندها ρ تحقق الدالة u معادلة "لابلاس"

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial z^2}=0$$

٤- إذا كانت $M=\iiint \rho \, d\mathrm{v}$ ، $R^2=x^2+y^2+z^2$ فعندما $R\to\infty$ يؤول $R(U-\frac{M}{R})$ إلى الصفر بينما يظل كل من

$$R^3\frac{\partial}{\partial x}(U-M/R), R^3\frac{\partial}{\partial y}(U-M/R), R^3\frac{\partial}{\partial z}(U-M/R))$$

محدودا.
تنسب الخواص إلى عالم الرياضيات الألمانى "بيتر جوستاف دريشلت" (P. G. L. Dirichlet, 1859) .
(انظر : دالة الجهد لتوزيع حجمي من الشحنات أو من الكُتَل
potential function for a volume distribution of charge or mass)

شروط دريشلت لتقارب متسلسلة "فورييه"

Dirichlet conditions for the convergence of Fourier series

متطلبات كون الدالة محدودة ولها عدد كبير ومحدود من نقط النهايات العظمى والصغرى وعدم الاتصال على الفترة المغلقة.
(انظر : نظرية "فورييه" *Fourier theorem*)

تكامل "دريشلت"

Dirichlet integral

تكامل دريشلت لدالة w في متغيرين x, y هو

$$\iint_A \left[\left(\frac{\partial w}{\partial x}\right)^2+\left(\frac{\partial w}{\partial y}\right)^2\right]dxdy$$

حيث A المساحة المأخوذ عليها التكامل.

مبدأ "دريشلت"

Dirichlet principle

مبدأ ينص على أن الحل $w(x,y)$ لمعادلة لابلاس الذي يحقق شروطاً حدية معينة يعطى بالدالة من فئة الدوال المحققة لهذه الشروط والتي تجعل تكامل دريشلت

$$\iint_A \left[\left(\frac{\partial w}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial w}{\partial y}\right)^2\right] dxdy$$

أصغر ما يمكن.

(انظر: تكامل "دريشلت" *Dirichlet integral*)

مسألة "دريشلت"

Dirichlet problem

(انظر: مسألة الشروط الحدية الأولى في نظرية الجهد

boundary value problem of potential theory, first)

حاصل الضرب "لدريشلت"

Dirichlet product

يعرف حاصل ضرب دريشلت $D[u,v]$ لدالتيــــن $v(x,y,z)$, $u(x,y,z)$ ولمجال معطى R ولدالة غير سالبة معطاة $\rho(x,y,z)$ بالعلاقة:

$$D[u,v] = \iiint_R (\nabla u . \nabla v + \rho uv) dxdydz$$

حيث

$$\nabla u . \nabla v = \frac{\partial u}{\partial x}\frac{\partial v}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y}\frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial u}{\partial z}\frac{\partial v}{\partial z}$$

(انظر: تكامل "دريشلت" *Dirichlet integral*)

متسلسلة "دريشلت"

Dirichlet series

متسلسلة لا نهائية من النوع

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{n^z}$$

حيث يمكن أن تكون z و a_n أعداداً مركَّبة.

(انظر: دالة زيتا لريمان *Riemann zeta function*)

صيغة "دريشلت"

Dirichlet's formula

الصيغة

$$\int_a^b dy \int_a^y w(x,y)dx = \int_a^b dx \int_x^b w(x,y)dy$$

لتبديل المتغير في تكامل ثنائي مجال تكامله المثلث المتساوي الساقين المحدود بالمستقيمات $x=a$, $y=b$, $x=y$.

صيغة "دريشلت" التكاملية

Dirichlet's integral formula

١- الصيغة

$$\iint\cdots\int f(x_1+x_2+\ldots+x_n)x_1^{m_1^{-1}}\, x_2^{m_2^{-1}}\ldots x_n^{m_n^{-1}}\, dx_1 dx_2\cdots dx_n =$$

$$\frac{\Gamma(m_1)\Gamma(m_2)\ldots\Gamma(m_n)}{\Gamma(m_1+m_2+\ldots+m_n)}\int_0^1 f(u)u^{m_1^{-1}+m_2^{-1}\ldots+m_n^{-1}}du$$

حيث $m_i < 0$ والتكامل بالجانب الأيسر للمعادلة يمتد على القيم غير السالبة للمتغيرات $x_1, x_2, \ldots, x_n$ المحققة للعلاقة $0 \le x_1+x_2+\ldots+x_n < 1$.

٢- الصيغة

$$\lim_{\omega\to\infty}\frac{1}{\pi}\int_{-\infty}^{+\infty} f(y)\frac{\sin\omega(x-y)}{x-y}dy = \frac{1}{2}\left[f(x+0)+f(x-0)\right]$$

حيث $f(x+0)$ و $f(x-0)$ تمثلان النهايتين من اليمين ومن اليسار على الترتيب للدالة f .

اختبار دريشلت لتقارب متسلسلة

Dirichlet's test for convergence of a series

إذا كانت $\{a_n\}$ متتابعة ووجد عدد k بحيث

$$\left|\sum_{n=1}^{p} a_n\right| < k$$

لكل قيم p ، فإن المتسلسلة $\sum_{n=1}^{\infty} a_n u_n$ تكون تقاربية إذا كانت

$$u_n \ge u_{n+1} \quad \text{لكل} \quad n$$

وكانت

$$\lim_{n\to\infty} u_n = 0$$

ويستنتج هذا الاختبار بسهولة من متباينة آبل.

اختبار دريشلت للتقارب المنتظم لمتسلسلة

Dirichlet's test for uniform convergence of a series

إذا كانت $a_1, a_2, \ldots$ دوال يوجد لها عدد k بحيث $\left|\sum_{n=1}^{p} a_n(x)\right| < k$ و k مستقلة عن p, x ، وكانت $u_n(x) \geq u_{n+1}(x)$ ، $u_n(x) \to 0$ بانتظام عندما $n \to \infty$ ، فإن المتسلسلة $\sum_{n=1}^{\infty} a_n(x) u_n(x)$ تكون منتظمة التقارب. ويسمى هذا الاختبار أحياناً اختبار هاردي (Hardy's test) نسبة إلى عالم الرياضيات الإنجليزي "جودفري هارولد هاردي" (G. H. Hardy, 1947) .

نظرية "دريشلت"

Dirichlet theorem

إذا كان r, a عددين أوليين كل بالنسبة للأخر فإن المتتابعة اللانهائية

$$\{a, a+r, a+2r, a+3r, \ldots\}$$

تحتوي على عدد لانهائي من الأعداد الأولية.

فئة غير مترابطة

disconnected set

فئة يمكن تجزئتها إلى فئتين U, V بحيث $U \cap V = \phi$ ولا تنتمي أية نقطة تراكم إحدى الفئتين إلى الفئة الأخرى.

فئة غير مترابطة للغاية

disconnected set, extremely

يقال لفئة ما إنها غير مترابطة للغاية إذا كانت الفئة المغلقة لكل فئة مفتوحة منها مفتوحة.

فئة غير مترابطة كلية

disconnected set, totally

يقال لفئة إنها غير مترابطة كلية إذا كانت كل فئاتها الجزئية التي تحتوى على أكثر من عنصر واحد غير مترابطة. مثال ذلك فئة الأعداد الكسرية (القياسية).

عدم الاتصال

discontinuity

خاصية كون الدالة غير متصلة.

عدم اتصال محدود

discontinuity, finite

عدم اتصال توجد فيه فترة حول نقطة عدم الاتصال تكون فيها الدالة محدودة. مثال ذلك ، الدالة

$$y = \sin\frac{1}{x}$$

عدم اتصالها عند $x = 0$ محدود.

عدم اتصال غير محدود

discontinuity, infinite

عدم اتصال دالة تأخذ فيه قيمتها المطلقة قيماً كبيرة بأية درجة وذلك باختيار قيم للمتغير قريبة بدرجة كافية من نقطة عدم الاتصال. مثال ذلك ، الدالة

$$y = \frac{1}{x}$$

عدم اتصالها عند $x = 0$ غير محدود.

عدم اتصال عادى = عدم اتصال وثبي

discontinuity, ordinary = jump discontinuity

عدم اتصال تكون فيه نهايتا الدالة من اليمين واليسار موجودتين وغير متساويتين، مثال ذلك نهايتا الدالة

$$y = \frac{1}{1+2^{1/x}}$$

عند $x \to 0$ من اليمين ومن اليسار هما الصفر والواحد على الترتيب، ويسمى الفرق بين النهايتين من اليمين ومن اليسار وثبة الدالة.

نقطة عدم اتصال

discontinuity, point of

نقطة تكون الدالة عندها معرفة وغير متصلة، أو نقطة تكون الدالة عندها غير معرفة. مثال ذلك الدالة $y = \frac{1}{x}$ فلها نقطة عدم اتصال عند $x = 0$.

عدم اتصال قابل للإزالة

discontinuity, removable

إذا أمكن جعل الدالة غير المتصلة عند نقطة دالة متصلة عند هذه النقطة بإعطائها قيمة جديدة عند النقطة فإنه يقال إن عدم اتصالها قابل للإزالة ويكون ذلك ممكناً إذا تساوت نهايتا الدالة من اليمين ومن اليسار، مثال ذلك : الدالة

$$y = x\sin\frac{1}{x}$$

فلها عدم اتصال قابل للإزالة عند $x = 0$.

دالة غير متصلة

discontinuous function

دالة لا تكون متصلة عند نقطة أو أكثر.

فئة منفرطة

discrete set

فئة من أعداد أو نقط ليست لها نقطة تراكم.

متغير منفرط

discrete variable

متغير تُكوِّن قيمه فئة غير مترابطة (منفرطة) ، مثال ذلك الأعداد الصحيحة.

دالة مُميِّزة

discriminant function (in Statistics)

ارتباط خطي لمجموعة من n من المتغيرات التي تُصنِّف (في فصلين مختلفين) الأحداث أو المفردات التي يتاح قياس المتغيرات لها بأقل نسبة ممكنة من السوء.

مميِّز البارامتر (المميِّز c) لمعادلة تفاضلية

discriminant of a differential equation, c-

إذا كان الحل العام للمعادلة التفاضلية $F(x, y, y') = 0$ هـو $u(x,y,c)=0$ حيث c بارامتر، فإن مميِّز البارامتر لهذه المعادلة هو ناتج حذف c بين المعادلتين:

$$u(x,y,c) = 0 \qquad , \qquad \frac{\partial u(x,y,c)}{\partial c} = 0$$

مميِّز المشتقة (المميِّز p) لمعادلة تفاضلية

discriminant of a differential equation, p-

يحصل على مميِّز المشتقة لمعادلة تفاضلية من النوع $F(x,y,p) = 0$ حيث $p = \frac{dy}{dx}$ ، بحذف p بين المعادلتين

$$F(x,y,p)=0 \qquad , \qquad \frac{\partial F(x,y,p)}{\partial p}=0$$

مميِّز معادلة كثيرة حدود

discriminant of a polynomial equation

مميِّز المعادلة

$$x^n + a_1 x^{n-1} + \ldots + a_n = 0$$

هو حاصل ضرب مربعات كل الفروق بين كل جذرين من جذور المعادلة.

مميِّز المعادلة من الدرجة الثانية (التربيعية)

discriminant of a quadratic equation

مميِّز المعادلة

$$ax^2 + bx + c = 0$$

هو

$$b^2 - 4ac$$

إذا كان كل من a,b,c حقيقياً، فإن مميِّز المعادلة يكون سالباً أو موجباً أو صفراً حسبما يكون الجذران تخيليين أو حقيقيين مختلفين أو متساويين.

مميِّز معادلة من الدرجة الثانية في متغيرين

discriminant of a quadratic equation in two variables

مميِّز المعادلة

$$ax^2 + bxy + cy^2 + dx + ey + f = 0$$

هو

$$\Delta = \frac{1}{2}\begin{vmatrix} 2a & b & d \\ b & 2c & e \\ d & e & 2f \end{vmatrix} = 4acf - b^2 f - ae^2 - cd^2 + bde$$

إذا كان $\Delta \neq 0$ ، فإن المحل الهندسي لهذه المعادلة يكون قِطعاً ناقصاً (حقيقياً أو تخيلياً) إذا كان $b^2 - 4ac < 0$ وقِطعاً زائداً إذا كان $b^2 - 4ac > 0$ وقِطعاً مكافئاً إذا كان $b^2 - 4ac = 0$. أما إذا كان $\Delta = 0$ ، فإن المحل الهندسي يكون نقطة ناقصية إذا كان $b^2 - 4ac < 0$ وخطين مستقيمين متقاطعين إذا كان $b^2 - 4ac > 0$ وخطين مستقيمين متوازيين أو منطبقين إذا كان $b^2 - 4ac = 0$.

مميِّز صيغة تربيعية

discriminant of a quadratic form

مميِّز الصيغة التربيعية

$$Q = \sum_{i,j}^{n} a_{ij} x_i x_j$$

حيث $a_{ij} = a_{ji}$ لكل i , j هو المحدِّد $|a_{ij}|$.

مميِّز معادلة حقيقية من الدرجة الثالثة (تكعيبية)

discriminant of a real cubic equation

مميِّز المعادلة

$$x^3 + ax^2 + bx + c = 0$$

هو

$$a^2b^2 + 8abc - 4b^3 - 4a^3c - 27c^3$$

ويكون هذا المميِّز موجباً إذا كان للمعادلة ثلاثة جذور حقيقية ومختلفة، وسالباً إذا كان للمعادلة جذر حقيقي واحد وجذران تخيليان وصفراً إذا كانت الجذور الثلاثة حقيقية واثنان منهما على الأقل متساويان.

فئتان منفصلتان

disjoint sets

فئتان لا يوجد عنصر مشترك بينهما.

فئات منفصلة مَثنى مَثنى

disjoint sets, pairwise

يقال لمجموعة من أكثر من فئتين أنها منفصلة مَثنى مَثنى إذا كان كل اثنتين من فئاتها منفصلين.

فصل عبارتين

disjunction of propositions

تكوين عبارة من عبارتين بسيطتين باستخدام أداة الربط " أو " وتكون العبارة المركبة من عملية الربط هذه صائبة إذا كانت إحدى العبارتين المكونتين لها أو كلتاهما صائبة، وتكون العبارة الناتجة خاطئة. إذا كان كل من مكوناتها خاطئة، مثال ذلك، فصل العبارتين " $2 \times 3 = 7$ " ، " الزمالك بالقاهرة " هي " $2 \times 3 = 7$ أو الزمالك بالقاهرة " وهى صائبة وفصل العبارتين "اليوم الثلاثاء"، "اليوم مولد النبي " هي العبارة " اليوم الثلاثاء أو اليوم مولد النبي " التي تكون صائبة إلا

إذا لم يكن اليومُ الثلاثاء ولم يكن اليومُ يومَ مولد النبي. وفصل العبارتين p,q يكتب عادة على الصورة

$$p \vee q$$

ويقرأ " p " أو " q ".

تشتت (في الإحصاء)

dispersion (in Statistics)

انتشار البيانات الإحصائية وعدم تركزها في نقطة واحدة.

قياس التشتت (في الإحصاء)

dispersion, measure of (in Statistics)

يقاس التشتت بمقاييس متعددة منها التغير والانحراف المعياري والانحراف الربعي.

إزاحة

displacement

كمية متجهة تدل على تغير موقع نقطة ما. فإذا انتقلت نقطة مادية من الموقع A إلى الموقع B فإن الإزاحة الناتجة هي $\overrightarrow{AB}$

إزاحة زاويّة

displacement, angular

إزاحة تنتج عن دوران جسم حول محور وتقاس بالزاوية التي يدورها الجسم حول المحور.

إزاحة خطية

displacement, linear

إزاحة لجسم تمثل فيها إزاحة كل نقطة من نقطه بنفس المتجه.

عرض

display

عرض المعلومات التي تكون عادة من الحروف أو الأرقام أو الأشكال الهندسية.

حدود غير متشابهة

dissimilar terms

الحدود التي ليس لها نفس الدرجة أو التي لا تحتوى على نفس المتغير.
مثال ذلك ، $3x, 5x^2$ حدان غير متشابهين $3x, 5y, 27$ هي أيضا حدود غير متشابهة.

البُعد بين مستقيمين متوازيين

distance between two parallel lines

طول القطعة المستقيمة التي يقطعانها من عمود مشترك لهما.

البُعد بين مستويين متوازيين

distance between two parallel planes

طول القطعة المستقيمة التي يقطعانها من عمود مشترك لهما.

البُعد بين نقطتين

distance between two points

طول القطعة المستقيمة التي تصل النقطتين. وفى الهندسة التحليلية، إذا كانت النقطتان هما $(x_1, y_1, z_1), (x_2, y_2, z_2)$ بالنسبة إلى ثلاثة محاور متعامدة فإن البُعد بينهما يساوى

$$\sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 + (z_1 - z_2)^2}$$

البُعد الزاوي بين نقطتين

distance between two points, angular

(انظر: *angular distance between two points*)

البُعد بين مستقيمين متخالفين

distance between two skew lines

طول القطعة المستقيمة التي تصل بين المستقيمين والعمودية على كل منهما.

البُعد بين نقطة وخط مستقيم

distance from a point to a line

البُعد العمودي من النقطة إلى الخط المستقيم. وإذا كانت (x_1, y_1) هي النقطة وكانت معادلة المستقيم

$$ax+by+c = 0$$

في المستوي الذي يجمع النقطة والمستقيم، فإن البُعد بين النقطة والخط المستقيم يساوى

$$\frac{|ax_1 + by_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

البُعد بين نقطة ومستوى

distance from a point to a plane

طول العمود من النقطة للمستوى. إذا كانت (x_1, y_1, z_1) هي النقطة، وكانت معادلة المستوى $ax+by+cz+d=0$ ، فإن البُعد بين النقطة والمستوى يساوى

$$\frac{|ax_1 + by_1 + cz_1 + d|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}$$

دالة "مينكوفسكي" للبُعد

distance function, Minkowski

(انظر: *Minkowski distance function*)

البُعد القطبي لنقطة سماوية

distance of a celestial point, polar

(انظر: الميل الزاوي المرافق لنقطة سماوية *co-declination of a celestial point*)

البُعد السَّمْتى

distance of a star, zenith

البُعد الزّاوي من السمت للنجم مقيساً على امتداد الدائرة العظمى المارة بالسمت والنظير والنجم، وهى متممة زاوية الارتفاع.

معادلة المسافة والسرعة والزمن

distance-rate-time formula

المعادلة التي تنص على أن المسافة d المقطوعة بجسم يتحرك بسرعة قيمتها ثابتة v في زمن معين t هي حاصل ضرب السرعة والزمن، أي أن

$$d = v\,t$$

توزيع (في الإحصاء)

distribution (in Statistics)

الترتيب النسبي لفئة من الأعداد، وهى فئة القيم لمتغير والتكرارات لكل قيمة. وأحياناً يستخدم الاصطلاح "توزيع تكراري" (frequency distribution) للتمييز عن الترتيب طبقاً لمعيار آخر مثل الزمن أو الموقع.

توزيع ذي الحدين (التوزيع الحداني)

distribution, binomial

(انظر: *binomial distribution*)

توزيع F

distribution, F

توزيع العينات المأخوذة عشوائياً للنسبة بين تقييمين مستقلين (x_1, x_2) لتباين توزيع طبيعي:

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2} = \frac{n_2 x_1^2}{n_1 x_2^2}$$

حيث n_1 و n_2 عددا درجات الحرية في التقديرين الأول والثاني المستقلين على الترتيب.

التوزيع التكراري

distribution, frequency

(انظر: التكرار *frequency*)

دالة التوزيع (في الإحصاء)

distribution function (in Statistics)

دالة تعطى منحنى التكرار التراكمي المناظر للقيم المختلفة ورياضياً

$$F(x_k) = \sum_{i=1}^{k} f(x_i)$$

هي دالة التوزيع للمتغير غير المتصل x الذي له n من القيم من إلى x_n . أما في حالة المتغير المتصل فإن دالة التوزيع التي تعطى التكرار المتراكم من $(-\infty)$ إلى b تعطى بالعلاقة

$$F(b) = \int_{-\infty}^{b} f(x)dx$$

حيث $f(x)$ دالة التكرار. الدالة $F(x)$ تسمى دالة التوزيع الاحتمالي

(probability distribution function) والدالة $f(x)$ تسمى دالة الكثافة الاحتمالية (probability density function) .

دالة التوزيع النسبية

distribution function, relative

(انظر: دالة كثافة الاحتمال *probability density function*)

توزيع "جبرات"

distribution, Gibrat

إذا كان لوغاريتم المتغير x موزعاً طبيعياً، فإن x توزع طبقاً لتوزيع "جبرات" بالعلاقة

$$G(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{\frac{1}{2}(\log x)^2}$$

التوزيع الطبيعي (في الإحصاء)

distribution, normal (in Statistics)

توزيع يتبع المنحنى التكراري الطبيعي.

توزيع "بواسون"

distribution, Poisson

توزيع تكون دالة تكراره على الصورة

$$f(x) = \frac{m^x e^{-m}}{x}$$

عندما $x = 0,1,2, \dots$ ، حيث m بارامتر هو الوسط أو التباين (mean or variance) حيث الوسط والتباين لتوزيع "بواسون" متساويان. ويظهر هذا التوزيع عادة عند ملاحظة الأحداث التي لا يحتمل وقوعها بدرجة كبيرة والتي تحدث أحياناً لوجود الكثير من المحاولات، مثال ذلك: وفيات المرور ، الحوادث، الانبعاث الإشعاعي. ويؤول التوزيع الحداني إلى توزيع بواسون عندما $m=np$.

ينسب التوزيع إلى عالم الإحصاء الفرنسي "سيميون دنيس بواسون" (S.D. Poisson, 1840)

توزيع متخالف (في الإحصاء)

distribution, skew (in Statistics)

توزيع غير متماثل، التوزيع يكون مائلاً لليسار (أو لليمين) إذا كان ذيله الطويل

على اليسار (أو على اليمين)، ورياضياً، يكون التوزيع مائلاً لليسار (أو اليمين) إذا كان العزم الثالث حول الوسط سالباً (أو موجباً).

توزيع متماثل (في الإحصاء)

distribution, symmetrical (in Statistics)

توزيع متماثل بالنسبة للوسيط (median)، أي توزيع أحد جانبيه انعكاس للجانب الآخر بالنسبة للوسيط.

توزيعات "بيرسون"

distributions, Pearson

توزيعات "بيرسون" هي فئة دوال التكرار المعرفة بالمتساوية

$$\frac{df(x)}{dx} = \frac{(x-a)f(x)}{b_o + b_1 x + b_2 x^2}$$

حيث a, b_o, b_1, b_2 دوال في عزم التوزيع.

تنسب التوزيعات إلى عالم الإحصاء الانجليزي "كارل بيرسون" (K . Pearson, 1936)

توزيع مُقتضَب

distribution, truncated

توزيع مقطوع حيث لا توجد فيه قيم للمتغير x أكبر من a (أو أصغر من a). ويقال عندئذ إن التوزيع مُقتضب عند القيمة a .

توزيعي

distributive

يقال لعملية إنها توزيعية بالنسبة لقاعدة الترابط إذا كان إجراء العمليـــة علـــى مجموعة عناصر من فئة من المقادير مكافئاً لإجراء العملية على كل عنصـــر من عناصر الفئة مع ربط النتائج بقاعدة الترابط نفسها مثال ذلك:

$$\frac{d(u+v)}{dx} = \frac{du}{dx} + \frac{dv}{dx}$$

حيث قاعدة الترابط هنا هي جمع والدالة $\sin x$ ليست توزيعية، لأن

$$\sin(x+y) \neq \sin x + \sin y$$

قانون التوزيع للحساب والجبر = قانون توزيع عملية الضرب على الجمع

distributive law of arithmetic and algebra = distributive law of multiplication and addition

القانون الذي ينص على أن:

$$a(b+c)=ab+ac$$

لجميع الأعداد a, b, c . مثال ذلك، $2(3+5)=2\times3+2\times5=16$ وهذا القانون يمكن تعميمه لينص على أن حاصل ضرب أحادى الحد في كثيرة حدود يساوى حاصل جمع مضروبات أحادى الحد في كل حد من حدود كثيرة الحدود. مثال ذلك ، $2(3+x+2y)=6+2x+4y$. وبصفة عامة، عند ضرب كثيرتي حدود تعامل إحداهما أولا كأحادي حد مضروب في كل حد من حدود الثانية، ثم تكمل العملية طبقاً لما ذكر أعلاه. مثال ذلك،

$$(x+y)(2x+3)=x(2x+3)+y(2x+3)=2x^2+3x+2xy+3y$$.

تباعُد مُمتد

divergence of a tensor function

(انظر: مُمتد $tensor$)

تباعُد دالة متجَهة

divergence of a vector function

تباعُد دالة متجهة مركباتها في اتجاهات محاور الإحداثيات الديكارتية المتعامدة هي (X,Y,Z) هو الدالة القياسية

$$\frac{\partial X}{\partial x}+\frac{\partial Y}{\partial y}+\frac{\partial Z}{\partial z}$$

ويأخذ صوراً أخرى مكافئة باختلاف نظم الإحداثيات.

نظرية التباعُد

divergence theorem

(انظر: نظرية جرين في الفراغ *Green's theorem in space*)

متتابعة تَباعُدية

divergent sequence

متتابعة ليست تقاربية.

متسلسلة تباعُدية

divergent series

متسلسلة ليست تقاربية.

متسلسلة تباعُدية تذبذبية = متسلسلة تذبذبية

divergent series, oscillating = oscillating series

متسلسلة تباعدية ولكنها ليست تباعدية تماماً أي لا تؤول إلى $+\infty$ أو إلى $-\infty$ مثال ذلك، كل من المتسلسلتين:

1-2+3-4+... ، 1-1+1-1+...

تباعُدية تذبذبية.

متسلسلة تباعُدية تماماً

divergent series, properly

متسلسلة تؤول متتابعة مجاميعها الجزئية إلى $+\infty$ أو إلى $-\infty$. مثال ذلك:

1+2+3+4+... تؤول إلى $+\infty$ ،

$1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\dots$ تؤول إلى $+\infty$ ،

$-1-1-1-\dots$ تؤول إلى $-\infty$.

جمع متسلسلة تباعُدية

divergent series, summation of

أسلوب لأخذ مجاميع مميّزة للمتسلسلة التباعدية يجعل هذه المجاميع متقاربة، فمثلاً المجموع 1-1+1-1+... يمكن تعريفه بأنه المجموع $1+x+x^2+x^3+\cdots$ مع وضع $x=-1$ في دالة المجموع ، أو وضعه على الصورة

$$\lim_{n\to\infty}\frac{S_1+S_2+\dots+S_n}{n}=\lim_{n\to\infty}\frac{1+0+1+\dots\dots+\frac{1}{2}\left[1-(-1)^2\right]}{n}$$

حيث S_n ترمز لمجموع n حداً الأولى من المتسلسلة. وفى كلتا الحالتين يكون المجموع $\frac{1}{2}$. والطريقة الأولى توضح استخدام معاملات التقارب، وهى في هذه الحالة $1,x,x^2,\cdots$. أما الطريقة الأخرى ، فتوضح طريقة المتوسطات الحسابية.

(انظر: طريقة "آبل" لجمع *المتسلسلات*
Abel's method of summation of series وصيغة "تشيزارو" للجمع
Cesaro's summation formula وتعريف "هولدر" لمجموع متسلسلات
تباعُدية *Hölder's definition of the sum of a divergent series*)

يَقسم

divide

يُجرى عملية قِسمة.
(انظر: قِسمة *division*)

المقسوم

dividend

كمية تقسم على كمية أخرى.
(انظر: قِسمة *division*)

قابلية القِسمة

divisibility

معيار يستخدم لاختبار قبول عدد صحيح ما القسمة على عدد صحيح آخر دون باق.

قِسمة

division

١- إحدى العمليات الأساسية في علم الحساب. إذا كان a,b عددين موجبين، $a>b$ ، فعملية قسمة a على b ويكتب $a:b$ ، أو a/b تعني إيجاد أكبر عدد من مضاعفات b التي يحتويها a ويسمى هذا العدد خارج القسمة، كما يسمى المتبقي (ويكون أصغر من b) بباقي القسمة. ويقال أن a تقبل القسمة على b إذا كان الباقي صفراً.
٢- في الجبر (وهو الحالة العامة) عملية القسمة هي معكوس عملية الضرب. إذا كان a,b كميتين جبريتين، $b \neq 0$ وكان: $c \times a = b$ يقال إن c هو ناتج قسمة a على b ، ويسمى a المقسوم ، b القاسم أو المقسوم عليه. ويقال أيضا إن ناتج قسمة a على b هو حاصل ضرب a في المعكوس الضربي للكمية b .

القِسمة على كسر عَشري

division by a decimal

ضرب المقسوم والقاسم بالعدد 10 مرفوعا للقوة التي تجعل القاسم عدداً صحيحاً ثم إجراء القسمة كما في الأعداد الصحيحة مع وضع العلامة العَشرية في المكان الصحيح في ناتج القسمة. مثال ذلك:

$$28{,}7405:23{,}5=287{,}405:235$$

القِسمة باستخدام اللوغاريتمات

division by use of logarithms

إجراء عملية القِسمة باستخدام حقيقة أن لوغاريتم قسمة عددين يساوى لوغاريتم المقسوم مطروحاً منه لوغاريتم القاسم.

القِسمة بمقياس p

division modulo p

إذا عبر عن قسمة كثيرة حدود $f(x)$ على كثيرة حدود أخرى $q(x)$ بالعبارة:

$$f(x)=q(x).d(x)+r(x)\ (mod\ p)$$

حيث $d(x)$, $r(x)$ كثيرتا حدود أيضاً، وكانت جميع معاملات كثيرات الحدود هذه أعداداً صحيحة من بين الأعداد $0,1,\dots,p\text{-}1$ حيث p عدد صحيح فإنه يقال أن القِسمة بمقياس p .

قِسمة كسر على عدد صحيح

division of a fraction by an integer

قِسمة بسط الكسر على العدد الصحيح ثم قِسمة الناتج على مقام الكسر أو قسمة بسط الكسر على حاصل ضرب المقام في العدد الصحيح. مثال ذلك

$$\left(\frac{4}{2}\right):5 = 4:(5x2) = \frac{2}{5}$$

قِسمة توافقية لقطعة مستقيمة

division of a line segment, harmonic

قِسمة القطعة المستقيمة خارجياً وداخلياً بنفس النسبة.

قِسمة أعداد كسرية

division of mixed numbers

عملية اختزال الأعداد الكسرية إلى كسور اعتيادية ثم إجراء عملية القسمة.

مثال ذلك :

$$1\frac{2}{3}:3\frac{1}{2}=\frac{5}{3}:\frac{7}{2}=\frac{10}{21}$$

نقطة التقسيم

division, point of

هي النقطة التي تقسم القطعة المستقيمة التي تصل بين نقطتين معينتين بنسبة ما. إذا كانت الإحداثيات الديكارتية للنقطتين $A\,;B$ في المستوى هي $(x_1,y_1),(x_2,y_2)$ على الترتيب، فإن إحداثيات P التي تقسم AB بحيث $AP:BP=\frac{m_1}{m_2}$ ، هما

$$x=\frac{m_2x_1+m_1x_2}{m_1+m_2} \quad , \quad y=\frac{m_2y_1+m_1y_2}{m_1+m_2}$$

وتقع نقطة التقسيم P في القطعة المستقيمة (أي بين A,B) أو على امتدادها على حسب كون $\frac{m_1}{m_2}$ موجباً أو سالباً. ويقال أن التقسيم داخلي في الحالة الأولى وخارجي في الحالة الثانية.

نسبة التقسيم

division ratio = ratio of division

(انظر: نقطة التقسيم *division, point of*)

قِسمة تأليفية

division, synthetic

قِسمة كثيرة حدود في متغير واحد x على $x\text{-}a$ ، حيث a ثابت مع الاقتصار على كتابة المعاملات وترتيب مبسط للعمل. فمثلاً، عند قسمة $2x^2-5x+2$ على $x\text{-}2$ باستخدام أسلوب القسمة العادي تجرى الخطوات الآتية:

$$\begin{array}{r|l} 2x^2-5x+2 & x-2 \\ 2x^2-4x & \\ \hline -x+2 & 2x\text{-}1 \\ -x+2 & \end{array}$$

أما في القسمة التأليفية، فتكتب هذه الخطوات كالتالي:

$$\begin{array}{r|l} 2 \ -5 \ +2 & 2 \\ 4 \ -2 & \\ \hline 2 \ -1 \ +0 & \end{array}$$

المعاملات المنفصلة (detached coefficients) ، 2,-1 في خارج القِسمة تسمى البواقي الجزئية، بينما يسمى الحد الأخير، وهو هنا الصفر، الباقي.

تحويل القِسمة

division transformation

العلاقة: المقسوم = (خارج القِسمة × القاسم) + الباقي

قاسم

divisor

(انظر: قسمة *division*)

قاسم مشترك

divisor, common

(انظر: *common divisor*)

القاسم المشترك الأعظم

divisor, greatest common

(انظر: *common divisor, greatest*)

قاسم طبيعي لزُمرة = زُمرة جزئية غير متغيرة من زمرة = زمرة جزئية طبيعية

divisor of a group, normal = invariant subgroup of a group = normal subgroup

زمرة جزئية H من زمرة G بحيث يكون التحويل لأي عنصر من عناصر H بعنصر من عناصر G عنصراً في H.

مضلّع اثنا عَشري

dodecagon

(انظر: مضلّع *polygon*)

مضلّع اثنا عَشري منتظم

dodecagon, regular

(انظر: مضلّع *polygon*)

متعدد أوجه اثنا عَشري

dodecahedron

(انظر: متعدد أوجه *polyhedron*)

متعدد أوجه اثنا عَشري منتظم

dodecahedron, regular

(انظر: متعدد أوجه *polyhedron*)

نِطاق

domain

فئة مفتوحة ومترابطة وغير خالية. ويستخدم المصطلح أيضا لأي فئة مفتوحة غير خالية وتسمى عندئذ منطقة (region) .

نطاق صحيح (في الجبر)

domain, integral (in Algebra)

حلقة إبدالية ذات عنصر وحدة وليس لها قواسم أصلية للصفر.
مثال ذلك فئة الأعداد الصحيحة العادية (الموجبة والسالبة والصفر، وفئة جميع الأعداد الصحيحة الجبرية).
(انظر: عدد صحيح جبري *algebraic integer*)

مجال الدالة

domain of a function

فئة القيم التي يأخذها المتغير المستقل وتقابلها فئة قيم المتغير التابع التي تسمى المجال المصاحب (co-domain)

مجال الاعتماد لمعادلة تفاضلية جزئية

domain of dependence for a partial differential equation

(انظر: مجال الاعتماد *dependence, domain of*)

الاستراتيجية المهيمنة

dominant strategy

(انظر: استراتيجية *strategy*)

متجه مُهيمن

dominant vector

يقال أن المتجه $\boldsymbol{a}$ من بين المتجهين $\boldsymbol{a}=(a_1, a_2,..., a_n)$ ، $\boldsymbol{b}=(b_1, b_2,...b_n)$ ، هو المتجه المُهيمن إذا تحققت المتباينة $a_i \geq b_i$ لكل i حيث $(i = 1,2,..., n)$ وكذلك يقال أن المتجه $\boldsymbol{a}$ مطلق الهيمنة بالنسبة للمتجه $\boldsymbol{b}$ إذا تحققت المتباينة المطلقة $a_i > b_i$ لكل i حيث $i = 1,2,..., n$.

حاصل الضرب النُقطي لمتجهين= حاصل الضرب القياسي لمتجهين = حاصل الضرب الداخلي لمتجهين

dot product of two vectors = scalar product of two vectors = inner product of two vectors

العدد القياسي المساوي لحاصل ضرب طولي المتجهين وجيب تمام الزاوية بين اتجاهيهما. وتتحدد الزاوية برسم المتجهين خارجين من نقطه واحدة.

صيغ (متطابقات) ضِعف الزاوية في حساب المثلثات

double-angle formulae (identities) of trigonometry

صيغ تعبر عن الجيب، جيب التمام ، الظل، ... لضِعف الزاوية بدلالة دوال الزاوية وأهمها:

$$\sin 2x = 2\sin x \cos x$$

$$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$$

$$\tan 2x = \frac{2\tan x}{1-\tan^2 x}$$

القانون المزدوج للقيمة المتوسطة

double law of the mean value

(انظر: نظرية "كوشي" للقيمة المتوسطة *Cauchy's mean value theorem*)

نقطة مزدوجة

double point

١- نقطة يقطع المنحنى نفسه عندها.

٢- نقطة على منحنى له عندها مماسان ، وهذان المماسان قد يكونان حقيقيين (مختلفين أو متطابقين) أو تخيليين.

جذر مزدوج لمعادلة جبرية = جذر ثنائي التعددية

double root of an algebraic equation = root of multiplicity two

جذر لمعادلة جبرية يتكرر مرة واحدة فقط، أي يظهر مرتين فقط في المعادلة.

مماس مزدوج

double tangent

١- خط مستقيم يمس المنحنى عند نقطتين مختلفتين عليه.

٢-مماسان لمنحنى منطبقان مثل المماسيين عند ناب لمنحنى.

مزدوج = ثنائي القطب

doublet = dipole

(انظر : ثنائي القطب الكهربائي *dipole, electric*)

مُعاوقة

drag

المقاومة التي يلقاها جسم متحرك في مائع.

مُعاوقة محورية

drag, axial

المقاومة التي يلقاها جسم يتحرك حركة محورية في مائع وتكون في عكس اتجاه محور التقدم.

الرسم بمقياس

drawing to scale

عمل نسخة لرسم ما تكون الأبعاد فيها متناسبة مع الأبعاد المناظرة في الأصل.

عنصران متبادلان في الهندسة الإسقاطية

dual elements in plane projective geometry

العنصران المتبادلان في الهندسة الإسقاطية هما النقطة والخط المستقيم.

شكلان متبادلان في الهندسة الإسقاطية المستوية

dual figures in plane projective geometry

شكلان هندسيان يمكن الحصول على أحدهما من الآخر باستبدال كل عنصر بالعنصر المتبادل معه وكل عملية بالعملية الثنائية معها. مثال ذلك، ثلاثة خطوط مستقيمة متقاطعة في نقطة وثلاث نقط على خط مستقيم واحد.

صيغتان متبادلتان

dual formulas

صيغتان العلاقة بينهما تشبه العلاقة بين نظريتين متبادلتين.
(انظر: نظريتان متبادلتان *dual theorems*)

عمليتان متبادلتان في الهندسة الإسقاطية المستوية

dual operations in plane projective geometry

عمليتان متبادلتان بين النقطة والخط المستقيم. مثال ذلك عمليتا رسم خط مستقيم يمر بنقطة وتعيين نقطة على خط مستقيم وكذلك عمليتا رسم مستقيمين يمران بنقطة وتعيين نقطتين على خط مستقيم.

نظريتان متبادلتان

dual theorems

(انظر: مبدأ الثنائية في الهندسة الإسقاطية *duality of projective geometry, principle of* ، مبدأ الثنائية للمثلث الكروي *duality in a spherical triangle, principle of*)

نظريتان متبادلتان في الهندسة الإسقاطية المستوية

dual theorems in plane projective geometry

نظريتان يمكن الحصول على إحداهما من الأخرى باستبدال العناصر والعمليات بنظائرها الثنائية.

مبدأ الثنائية للمثلث الكروي

duality in a spherical triangle, principle of

مبدأ ينص على أنه يمكن الحصول من أي صيغة تتضمن أضلاع المثلث الكروي ومكملات الزوايا المقابلة لهذه الأضلاع على صيغة أخرى صحيحة باستبدال كل ضلع بمكملة الزاوية المقابلة له وتسمى الصيغة الجديدة الصيغة المثناه.

مبدأ الثنائية في الهندسة الإسقاطية

duality in projective geometry, principle

مبدأ ينص على أنه إذا كانت إحدى نظريتين مَثنيتين صحيحة، فإن الأخرى تكون صحيحة أيضاً.

نظرية الثنائية لـ "بوانكاريه"

duality theorem, Poincaré

نظرية تنص على أن أعداد بيتي الميمية البُعد B_G^m لكثير طيات موجه متشابه الشكل مع مجموعة نقط مركب تبسيط نونية البُعد تحقق

$$B_G^m = B_G^{n-p}$$

حيث G الزمرة المعرف لها سلاسل وزمرات هومولوجية(homology) وقد أثبت "بوانكاريه" هذه النظرية في الحالة التي يكون فيها G زمرة الأعداد الكسرية ، وقد أعطى " فيلن " الإثبات في حالة كون G زمرة الأعداد الصحيحة بمقياس 2 ، وقد أعطى " الكسندر " الإثبات في حالة كون G زمرة الأعداد الصحيحة مقياس P حيث P عدد أولي.
تنسب النظرية إلى عالم الرياضيات الفرنسي "جول هنري بوانكاريه" (J. H. Poincaré, 1912).

مبارزة

duel

في نظرية المباريات هي مباراة ذات مجموع صفري بين شخصين وتتضمن توقيت القرار. وبطء اتخاذ القرار يزيد الدقة ولكنه يزيد أيضاً احتمال قيام الخصم بالتنفيذ أولاً.

مبارزة مكشوفة

duel, noisy

مبارزة يعرف كل لاعب فيها عند كل لحظة ما إذا كان خصمه قد أخذ موقفاً ما.

مبارزة غير مكشوفة

duel, silent

مبارزة لا يَعْرف فيها اللاعب على الإطلاق ما إذا كان خصمه قد قرر موقفاً.

نظرية "دوهاميل"

Duhamel's theorem

نظرية في النهايات تنص على أنه إذا كان

$$\lim_{n\to\infty}\sum \alpha_i(n) = l$$

حيث $\alpha_i(n)$ كميات متناهية في الصغر، فإن

$$\lim_{n\to\infty}\sum\left[\alpha_i(n)+\beta_i(n)\right] = l$$

حيث $\beta_i(n)$ كميات أخرى متناهية في الصغر وبشرط أن يوجد لكل $\varepsilon > 0$ عدد N بحيث أن $\left|\frac{\beta_i(n)}{\alpha_i(n)}\right| < \varepsilon$ لكل i ولكل $n > N$.

مُبين انحناء "ديوبن" لسطح عند نقطة

Dupin indicatrix of surface at a point

إذا أخذ المماسان لخطوط الانحناء عن النقطة P للسطح S كمحورين للإحداثيات ξ,η وكان ρ_1,ρ_2 نصفي قطري الانحناء الرئيسيين المناظرين للسطح S عند P ، فإن مبين انحناء "ديوبن" للسطح S عند P يكون

$$\frac{\xi^2}{|\rho_1|}+\frac{\eta^2}{|\rho_2|} = 1 \quad \text{أو} \quad \frac{\xi^2}{\rho_1}+\frac{\eta^2}{\rho_2} = \pm 1 \quad \text{أو} \quad \xi^2 = |\rho_1|$$

حسبما كان الانحناء الكلي للسطح S عند P موجباً أو سالباً أو صفراً على الترتيب.

مضاعَفة المكعب

duplication of the cube

إيجاد طول حرف مكعب حجمه يساوى ضعف حجم مكعب معين باستخدام مسطرة مستقيمة وفرجار فقط، وهى مسالة حل المعادلة $y^3 = 2a^3$ لإيجاد y ، وهذا مستحيل لأن الجذر التكعيبي للعدد 2 لا يمكن حسابه باستخدام المسطرة المستقيمة والفرجار فقط.

دِياد

dyad

مجاورة متجهين بدون الإشارة إلى الضرب القياسي أو الاتجاهي ويعبر عنها على الصورة $Q = AB$ ويمكن النظر للدياد على أنه يؤثر على متجه C بالقاعدة

$$QC=(B.C)A$$

ويسمى المتجه الأول المقدم ويسمى المتجه الثاني التالي.

دِياد تخالفي التماثل

dyad, anti-symmetric (skew symmetric)

دِياد مساو لسالب مرافقه.

دِياد متماثل

dyad, symmetric

دِياد مساو لمرافقه.

دِياديك

dyadic

مجموع دِيادين أو أكثر.

دِيادان مترافقان

dyadics, conjugate

دِيادان يحصل على أيهما بتبديل المعاملات في كل حد من حدود الآخر ، مثال ذلك:

$$\mathbf{A_1B_1 + A_2B_2 + A_3B_3} \quad , \quad \mathbf{B_1A_1 + B_2A_2 + B_3A_3}$$

دِيادان متساويان

dyadics, equal

يقال أن الدِيادين $\mathbf{Q_1, Q_2}$ متساويان إذا كان $Q_1R = Q_2R$ لكل متجه R في الفراغ الذي يؤثر فيه الدياد.

حاصل الضرب المباشر لدِيادين

dyads, direct product of

حاصل الضرب المباشر للدِيادين $\mathbf{AB, CD}$ هو الدِياد المعرف كالأتي:

$$(AB)(CD) = (B.C)AD$$

الديناميكا

dynamics

فرع من الميكانيكا يدرس حركة الأجسام نتيجة لتأثير القوى عليها.

داين

dyne

وحدة القوة في نظام سنتيمتر ــ جرام ــ ثانية (سم ــ جم ــ ث) و تساوى 10^{-5} نيوتن.

E

e

e

أساس نظام اللوغاريتمات الطبيعية، وهذا العدد هو نهاية المقدار

$$\left(1+\frac{1}{n}\right)^n$$

عندما تؤول n إلى مالا نهاية. ويساوى أيضاً مجموع المتسلسلة اللانهائية

$$1+\frac{1}{1!}+\frac{1}{2!}+\frac{1}{3!}+\ldots$$

وقيمته ...2.7182818284 ، وقد أثبت العالم "هرميت" (Hermite) فـــى عـــام 1873 أن e عدد متسام (transcendental) غير قياسي.

زاوية الاختلاف المركزي

eccentric angle

(انظر: *angle, eccentric*)

دائرتا الاختلاف المركزي لقِطع ناقص

eccentric circles of an ellipse

(انظر: *circles of an ellipse, eccentric*)

أشكال غير متحدة المركز

eccentric configurations

مجموعة من الأشكال الهندسية، لكل منها مركز، وهذه المراكز غير منطبـــق بعضها على بعض.

اختلاف مركزي

eccentricity

(انظر: قطوع مخروطية *conic sections*)

الدائرة الكسوفية (فلك البروج)

ecliptic

الدائرة العظمى التى يقطع فيها مستوى مدار الأرض الكرة السماوية، وهى المسار الظاهري للشمس خلال الحول.

حَرْف

edge

الخط المستقيم (أو القِطعة المستقيمة) الذي يتقاطع فيه وجهان مستويان لشكل هندسي. ومن أمثلته أحرف المكعب أو متعدد الأوجه (polyhedron) وأحرف الزاوية المتعددة الأوجه (polyhedral angle) والأحرف الجانبية للمنشور (prism).

مقوِّم كفء

efficient estimator

١- مقوِّم غير منحاز $T(x_1, x_2, \cdots, x_n)$ للبارامتر θ له الخاصية التالية: القيمة المتوقعة $(T-\theta)^2$ تكون قيمة أقل مقارنة بالمقوِّمات الأخرى.

٢- إذا كانت $\{T_n\}$ متتابعة من المقومات تعتمد على العينة العشوائية $x_1, x_2, ..., x_n$ ، فإنها تكون كفئاً تقريباً إذا كان توزيع $n^{1/2}(T_n-\theta)$ يقترب من التوزيع الطبيعي الذي متوسطه الصفر وتباينه σ^2 ، وذلك عندما تزداد n .

الأرقام المصرية

Egyptian numerals

أرقام استعملت في الهيروغليفية حوالي القرن الثاني والثلاثين قبل الميلاد وهى رموز (صور) للتعبير عن... $1, 10, 10^2, 10^3$ ويُعبَّر عن الأرقام الأخرى بتكرار هذه الرموز.

دالة ذاتية

eigenfunction

(انظر: قيمة ذاتية *eigenvalue*)

قيمة ذاتية (أو قيمة مميِّزة)

eigenvalue

إذا وجد لأي تحويل خطي T على فراغ اتجاهي V متجه غير صفري v ينتمي للفراغ V وكمية قياسية λ يحققان العلاقة

$$Tv = \lambda v$$

سميت λ قيمة ذاتية مناظرة للمتجه v وسمى الأخير متجهاً ذاتياً (eigenvector) أو متجهاً مميِّزاً (characteristic vector) للتحويل T . وفي حالة التحويل T الممثل بمصفوفة مربعة A ، تسمى القيم الذاتية بالجذور الذاتية للمصفوفة (characteristic roots of the matrix) وتكون هي جذور المعادلة الجبرية الناتجة من مساواة محدد المصفوفة $(A-\lambda I)$ بالصفر، حيث I مصفوفة الوحدة. وفي المعادلة التكاملية المتجانسة

$$\lambda y(x) = \int_a^b k(x,t)\, y(t)\, dt$$

تكون λ هي القيمة الذاتية و $y(x)$ الحل غير الصفري للمعادلة، أي الدالة الذاتية المناظرة للقيمة الذاتية λ .

(انظر: نظرية هلبرت وشميدت للمعادلات التكاملية ذوات النوى المتماثلة *Hilbert-Schmidt theory of integral equations with symmetric kernels,* وطيف spectrum ومعادلة شتورم وليوفيل التفاضلية *Sturm-Liouville differential equation*)

متجه ذاتي (أو متجه مميِّز)

eigenvector

(انظر: قيمة ذاتية *eigenvalue*)

معيار عدم الاختزال لايزنشتاين

Eisenstein's irreducibility criterion

إذا كانت كثيرة الحدود

$$a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \ldots + a_1 x + a_o$$

ذات معاملات صحيحة، ووجد عدد أولي p يقسم كلا من $a_o, a_1, \ldots, a_{n-1}$ ولا يقسم a_n ، وكان p^2 لا يقسم a_o ، فإن كثيرة الحدود تكون غير قابلة للاختزال في مجال الأعداد القياسية.

مَرِن

elastic

صفة للأجسام التي تستعيد حجمها وشكلها بعد رفع القِوى المسببة لتشوهها.

ثوابت (معاملات) المرونة

elastic constants

(انظر: نسبة بواسون *Poisson's ratio* ومعامل يونج للمرونة *elasticity, Young's modulus of* وقانون هوك المعمم *Hooke's law, generalized* و ثابتا لامي *Lamé's constants*)

مرونة

elasticity

خاصية استعادة الأجسام لأحجامها وأشكالها عند رفع القوى المسببة لتشوهها.

المسألة الأساسية الأولى في نظرية المرونة

elasticity, first fundamental problem of

مسألة تعيين الإجهادات والانفعالات داخل جسم إذا عُلمت الإزاحات في سطحه.

المسألة الأساسية الثانية في نظرية المرونة

elasticity, second fundamental problem of

مسألة تعيين الإجهادات والانفعالات داخل جسم إذا عُلمت القوى المؤثرة في سطحه.

نظرية المرونة

elasticity, theory of

النظرية الرياضية لسلوك الأجسام المرنة وتبحث في حساب الإجهادات والانفعالات الناشئة داخل هذه الأجسام عندما تؤثر فيها قوى خارجية.

معامل المرونة الحجمية

elasticity, volume = bulk modulus

خارج قسمة الزيادة في الضغط على التغير في وحدة الحجم ويُعبَّر عنه رياضياً بالمعادلة

$$E = -v\frac{dp}{dv}$$

حيث E معامل المرونة الحجمية، p الضغط، v الحجم.

معامل يونج للمرونة

elasticity, Young's modulus of

مقياس لمرونة الجسم عند التمدد أو الانضغاط ويساوى خارج قِسمة الإجهاد على الانفعال الناتج عنه.

قوة دافعة كهربائية (ق.د.ك.)

electromotive force (E.M.F.)

فرق الجهد في الدائرة المفتوحة بين قطبي خلية كهربائية أو مولّد كهربائي.

قاعدة تراكب المجالات الإلكتروستاتية

electrostatic fields, superposition principle for

قاعدة تنص على أن متجه شدة المجال الإلكتروستاتي لمجموعة من الشُحنات هو مجموع متجهات شدة المجال لكل شحنة من هذه الشُحنات.

شدة المجال الإلكتروستاتي

electrostatic intensity

شدة المجال الإلكتروستاتي عند نقطة ما هي القوة المؤثرة في وحدة الشُحنة الموجبة الموضوعة عند هذه النقطة.

(انظر: قانون "كولوم" للشُحنات النقطية *Coulomb's law for point charges*)

الجهد الإلكتروستاتي

electrostatic potential

الجهد الإلكتروستاتي عند نقطة في الفراغ هو الشغل المبذول ضد المجال الكهربائي لنقل وحدة الشُحنة الموجبة من اللانهاية إلى هذه النقطة وهذا الشغل لا يتوقف على مسار الشُحنة.

الوحدة الإلكتروستاتية للشُحنة

electrostatic unit of charge

الشُحنة التي إذا وضعت على بعد سنتيمتر واحد من شُحنة مماثلة في الفراغ أثرت فيها بقوة مقدارها داين واحد.

نظرية "جاوس" الأساسية في الإلكتروستاتية

electrostatics, Gauss fundamental theorem of

(انظر: *Gauss fundamental theorem of electrostatics*)

قاسم أوّلى لمصفوفة

elementary divisor of a matrix

(انظر: عامل لا متغير لمصفوفة *matrix, invariant factor of a*)

العمليات الأولية على المحدّدات أو المصفوفات

elementary operations on determinants or matrices

العمليات الآتية:

١- تبديل صفين أو عمودين للمحدّد أو للمصفوفة.

٢- إضافة عناصر صف (عمود) إلى عناصر صف (عمود) آخر.

٣- ضرب عناصر صف أو عمود في ثابت غير صفري.

عنصر هندسي

element, geometrical

١- نقطة أو خط أو مستوى.

٢- كل جزء من أجزاء شكل هندسي مثل أحد أضلاع أو زوايا المثلث.

عنصر فئة

element of a set

أي عنصر من عناصر الفئة.

عنصر التكامُل

element of integration

التعبير الذي يتبع علامة (أو علامات) التكامُل في التكامُل المحدَّد، وإذا كان التكامُل يعبر عن مساحة أو حجم أو كتلة مثلاً، فإن عنصر التكامُل يمثل عنصر المساحة

أو الحجم أو الكتلة على الترتيب ويساوي تقريباً مساحة أو حجم أو كتلة أي جزء من الأجزاء التي ينقسم إليها التكامل في هذه الحالة باعتباره نهاية مجموع.

زاوية الارتفاع

elevation, angle of

(انظر: *angle of elevation*)

علو نقطة ما

elevation of a given point

ارتفاع النقطة عن مستوىً معين.

حذف مجهول (من مجموعة معادلات آنية)

elimination of an unknown (from a set of simultaneous equations)

الحصول على مجموعة معادلات جديدة من مجموعة أصلية لا تحتوي على المجهول المراد حذفه وتتحقق لكل قيم المجاهيل المتبقية التي تحقق المعادلات الأصلية. توجد عدة طرق للحذف، منها

الحذف بالجمع أو بالطرح (elimination by addition or subtraction)
والحذف بالمقارنة (elimination by comparison)
والحذف بالتعويض (elimination by substitution)

قطع ناقص

ellipse

المحل الهندسي في مستوى للنقط التي يكون مجموع بعديها عن نقطتين ثابتتين فيه (البؤرتين foci) مقداراً ثابتاً. وللقِطع الناقص محوراً تماثل، يحصر فيهما بداخله قِطعتين مستقيمتين، كبراهما طولاً هي المحور الأكبر (major axis) والأخرى المحور الأصغر (minor axis) للقِطع وتلتقيان عند نقطة تسمي مركز (centre) القِطع. في مجموعة إحداثيات ديكارتية متعامدة x, y متمركزة عند مركز القِطع ومحور السينات فيها منطبق على المحور الأكبر، تأخذ معادلة القِطع الناقص الصورة القياسية

$$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$$

حيث $2a$ و $2b$ طولا المحورين الأكبر والأصغر على الترتيب. ويكون الاختلاف المركزي هو

$$e=\frac{1}{a}\sqrt{a^2-b^2}<1$$

وتقع البؤرتان عند النقطتين $(\pm ae, 0)$.

(انظر: قطوع مخروطية *conic sections*)

مساحة القِطع الناقص

ellipse, area of an

مساحة داخلية القِطع الناقص وتساوي πab ، حيث a و b نصفا المحورين الأساسيين للقِطع.

قطر للقِطع الناقص

ellipse, diameter of an

أي قِطعة مستقيمة محدودة بالقِطع الناقص وتمر بمركزه.

الخاصية البؤرية للقِطع الناقص

ellipse, focal property of an

خاصية أن الخطين المستقيمين من بؤرتي القِطع إلى أي نقطة عليه يميلان بزاويتين متساويتين على المماس للقِطع عند هذه النقطة.

وَتَر بؤري عمودي للقِطع الناقص

ellipse, latus rectum of an

وَتَر للقِطع الناقص يمر بإحدى البؤرتين وعمودي على المحور الأكبر للقِطع.

قطوع ناقصة متشابهة

ellipses, similar

قطوع ناقصة لها نفس الاختلاف المركزي.

سطح ناقصي

ellipsoid

سطح مقاطعه المستوية قطوع ناقصة. السطح الناقصي متماثل بالنسبة لثلاثة محاور متعامدة وكذلك بالنسبة لثلاثة مستويات تتحدد بهذه المحاور. تتقاطع هذه المحاور في نقطة هي مركز السطح الناقصي (center). يحصر السطح الناقصي من هذه المحاور قِطعاً مستقيمة تسمي، وفقا لأطوالها، المحور الأكبر والمحور الأوسط والمحور الأصغر للسطح الناقصي. باختيار محاور متعامدة (Ox, Oy, Oz) منطبقة على المحاور الأكبر والأوسط والأصغر على الترتيب، ينطبق مركز السطح الناقصي على نقطة الأصل O وتأخذ معادلة السطح الناقصي صورتها القياسية:

$$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}+\frac{z^2}{c^2}=1$$

حيث $2a$ و $2b$ و $2c$ أطوال المحاور الثلاث. والحجم المحصور بالسطح الناقصي يساوي $\frac{4}{3}\pi abc$.

سطح ناقصي دوراني

ellipsoid of revolution = spheroid

سطح ناقصي يتولد من دوران قِطع ناقص حول أحد محوريه ويسمى مقطعه المستوي ذو أكبر قطر " دائرة الاستواء " (equator) ويسمي المحور الذي حدث حوله الدوران " محور الدوران " كما تسمي نقطتا تقاطع هذا المحور مع السطح الناقصي "القطبين".

سطح ناقصي دوراني مفلطح

ellipsoid of revolution, oblate

سطح ناقصي دوراني طول قطر دائرته الاستوائية أكبر من طول محور الدوران.

سطح ناقصي دوراني متطاول

ellipsoid of revolution, prolate

سطح ناقصي دوراني طول قطر دائرته الاستوائية أصغر من طول محور الدوران.

الإحداثيات الناقصية الفراغية

ellipsoidal coordinates

(انظر: *coordinates, ellipsoidal*)

سطوح ناقصية متحدة البؤر

ellipsoids, confocal

(انظر: سطوح مخروطية متحدة البؤر *confocal conicoids*)

سطوح ناقصية متشابهة

ellipsoids, similar

سطوح ناقصية، النسب بين أطوال أقطارها الأساسية ثابتة.

سطح مخروطي ناقصي

elliptic conical surface

سطح مخروطي دليله قِطع ناقص. إذا كان رأس السطح عند نقطة الأصل وكان محوره منطبقاً على محور z لمجموعة إحداثيات ديكارتية متعامدة، فإن معادلة السطح تأخذ الصورة:

$$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}-\frac{z^2}{c^2}=0$$

ويؤول هذا السطح إلى مخروط دائري قائم (right circular cone) عندما تكون $a=b$.

إحداثيات ناقصية لنقطة

elliptic coordinates of a point

إحداثيات متعامدة في المستوي تتعين بتقاطع قطاعات ناقصة وزائدة متحدة البؤرتين.

أسطوانة ناقصية

elliptic cylinder

(انظر: أسطوانة *cylinder*)

دالة ناقصية

elliptic function

الدالة العكسية $x=\phi(y)$ لتكامل ناقصي y مأخوذ بين الحدين x_o و x .

(انظر: دوال جاكوبي الناقصية *elliptic functions, Jacobian* و دوال فايرشتراس الناقصية *elliptic functions, Weierstrassian*)

دالة ناقصية في متغير مركَّب

elliptic function of a complex variable

دالة وحيدة القيمة ومزدوجة الدورة ليست لها نقاط شاذة سوى الأقطاب في أي منطقة محدودة من المستوي المركّب.

دوال جاكوبي الناقصية

elliptic functions, Jacobian

الدوال

$$\operatorname{sn} z,\ \operatorname{cn} z,\ \operatorname{dn} z$$

المعرفة كالآتي:

$$y=\mathrm{sn}\,(z,k)=\mathrm{sn}\,z$$

إذا كان

$$z=\int_{o}^{y}(1-t^2)^{-\frac{1}{2}}(1-k^2t^2)^{-\frac{1}{2}}\,dt$$

و

$$\mathrm{sn}^2 z+\mathrm{cn}^2 z=1 \quad , \quad k^2\mathrm{sn}^2 z+\mathrm{dn}^2 z=1$$

وتؤخذ إشارتا $\mathrm{cn}\,z$, $\mathrm{dn}\,z$ بحيث تكون $\mathrm{cn}\,(0)=\mathrm{dn}\,(0)=1$.

دالّتا فايرشتراس الناقصيتان

elliptic functions, Weierstrassian

الدالتان

$$y'=\frac{dp}{dz} \quad , \quad y=p(z)$$

حيث $y=p\,(z)$ الدالة العكسية للدالة $z=\int_{y}^{\infty}S^{-\frac{1}{2}}\,dt$ حيث

$$S=4t^3-g_2t-g_3=4(t-e_1)(t-e_2)(t-e_3)$$

وينتج أن $p'(z)\equiv\frac{dp}{dz}=\sqrt{4p^3-g_2p-g_3}$ والدالتان مزدوجتا الدورة.

تكامل ناقصي

elliptic integral

كل تكامل على الصورة

$$\int R(x,\sqrt{s})dx$$

حيث

$$s=a_ox^4+a_1x^3+a_2x^2+a_3x+a_4$$

كثيرة حدود ليس لها جذور مكررة و a_1,a_o لا يساويان الصفر معاً والدالة $R(x,\sqrt{s})$ قياسية في x و $\sqrt{s}$. والتكاملات الناقصية غير التامة من الأنواع الأول والثاني والثالث هي على الترتيب

$$I_1 = \int_0^x \frac{dt}{(1-t^2)^{1/2}(1-k^2t^2)^{1/2}} = \int_0^\phi \frac{d\psi}{(1-k^2\sin^2\psi)^{1/2}},$$

$$I_2 = \int_0^x \frac{(1-k^2t^2)^{1/2}}{(1-t^2)^{1/2}}dt = \int_0^\phi (1-k^2\sin^2\psi)^{1/2}\,d\psi,$$

$$I_3 = \int_0^x \frac{dt}{(t^2-a)(1-t^2)^{1/2}(1-k^2t^2)^{1/2}} = \int_0^\phi \frac{d\psi}{(\sin^2\psi - a)(1-k^2\sin^2\psi)^{1/2}}$$

حيث $x = \sin\phi$. يسمي البارامتر k معيار (modulus) التكامل النــاقصي وعادة يكون $0 < k^2 < 1$ ، أما الكمية $k' = (1-k^2)^{1/2}$ فتسمي المعيار المتمـم. وتصبح التكاملات الناقصية تامة (complete) عندما تكون $x = 1\ (\phi = \frac{\pi}{2})$. أيضاً :

$$I_1 = \beta \;,\; I_2 = \int_0^\beta \mathrm{dn}^2 t\, dt \;,\; I_3 = \int_0^\beta (\mathrm{sn}^2 t - \mathrm{sn}^2\alpha)^{-1}\, dt$$

حيث $x = \mathrm{sn}\beta$, $a = \mathrm{sn}^2\alpha$, $\mathrm{dn}t$, $\mathrm{sn}t$ دوال جاكوبي الناقصية. وفي بعض الأحيان يكتب التكامل الناقصي غير التام من النوع الثاني على الصورة

$$\int_0^x t^2(1-t^2)^{-1/2}(1-k^2t^2)^{-1/2}\,dt$$

وقد سمي عالم الرياضيات الفرنسي ليجندر (Legendre) هذه التكاملات ناقصية لأنها ظهرت للمرة الأولي في مسألة حساب طول مخيط القطع الناقص.

الدالة الموديولية الناقصية

elliptic modular function

(انظر : *modular function, elliptic*)

سطح مكافئي ناقصي

elliptic paraboloid

(انظر : *paraboloid, elliptic*)

معادلة تفاضلية جزئية ناقصية

elliptic partial differential equation

المعادلة التفاضلية الجزئية الحقيقية من الرتبة الثانية

$$\sum_{i,j=1}^{n} a_{ij} \frac{\partial^2 u}{\partial x_i \partial x_j} + F(x_1,\ldots,x_n,u,\frac{\partial u}{\partial x_1},\ldots,\frac{\partial u}{\partial x_n}) = 0$$

تكون ناقصية إذا كانت الصيغة التربيعية $\sum_{i,j=1}^{n} a_{ij} x_i x_j$ محددة الإشارة وغير شاذة. ومن أمثلتها معادلتا لابلاس و بواسون.

نقطة ناقصية على سطح

elliptic point (on a surface)

نقطة يكون دليل ديوبان الخاص بها قِطعاً ناقصاً.

سطح ريمان الناقصي

elliptic Riemann surface

(انظر: سطح ريمان *Riemann surface*)

استطالة

elongation

الزيادة في المسافة بين نقطتين في جسم ما، والاستطالة النسبية (relative elongation) هي خارج قسمة الاستطالة على المسافة الأصلية.

معامل الاستطالة النسبية

elongation, coefficient of relative

معامل الاستطالة النسبية عند نقطة ما من جسم وفي اتجاه معين هو

$$e = \lim_{l \to 0} \frac{\Delta l}{l}$$

حيث l المسافة بين هذه النقطة ونقطة قريبة منها مأخوذة في هذا الاتجاه المعين.

منحني تجريبي

empirical curve

منحني يلائم مجموعة بيانات إحصائية ويمثل على نحو تقريبي أية بيانات إضافية من النوع نفسه.

(انظر: طريقة المربعات الصغرى *least squares, method of*

والرسم البياني الإحصائي *statistical graphing*)

صيغة تجريبية

empirical formula

صيغة يمكن التحقق من صحتها بالمشاهدة أو بالتجربة، وليس من الضروري أن تكون مدعومة نظرياً.

الفئة الخالية

empty (or null) set

فئة لا تحوي أية عناصر.

إضفاء عملية ضرب قياسي على فراغ اتجاهي

endowment of a vector space with a scalar product

تعريف عملية الضرب القياسي لفراغ اتجاهي.

نقطة طرَفية

end point

(انظر: منحني *curve* ، فترة *interval*)

طاقة

energy

المقدرة على بذل شغل.

بقاء الطاقة

energy, conservation of

مبدأ ينص على أن الطاقة لا تفني ولا تستحدث. وفي الميكانيكا ينص هذا المبدأ على انه في مجال قوي محافظ يظل مجموع طاقتي الحركة والوضع ثابتاً.

تكامُل الطاقة

energy integral

تكامُل يبين أن مجموع طاقتي الحركة والوضع لنظام ديناميكي يظل ثابتاً.

طاقة الحركة

energy, kinetic

الطاقة التي يكتسبها جسم ما نتيجة لحركته. وطاقة حركة جسيم كتلته m

يتحرك بسرعة v هي $\frac{1}{2}mv^2$. والشغل المبذول بواسطة قوي مجال محافظ لتحريك جسيم من موضع إلى آخر يساوي التغير في طاقة حركة الجسيم. وطاقة حركة جسم يدور حول محور بسرعة زاوية ω تساوي $\frac{1}{2}I\varpi^2$ ، حيث I عزم القصور الذاتي للجسم حول محور الدوران.

طاقة الوضع

energy, potential

الطاقة التي يكتسبها جسم ما نتيجة لموضعه. يستخدم هذا التعبير لمجالات القوي المحافظة فقط. وتعرف طاقة الوضع لجسيم عند موضع ما على أنها سالب الشغل المبذول بواسطة القوي لتحريك الجسيم من موضع معين (تنعدم عنده طاقة الجهد) إلى هذا الموضع.

(انظر: بقاء الطاقة *energy, conservation of*)

مبدأ الطاقة

energy, principle of

مبدأ ينص على أن الزيادة في طاقة حركة نظام ما تساوي الشغل المبذول بواسطة القوي المؤثرة في هذا النظام.

معادلات إنَّبر

Enneper, equations of

معادلات تكاملية لتعيين دوال الإحداثيات للسطح الأدنى مساحة منسوباً إلى منحنياته الأدنى طولاً باعتبارها منحنيات بارامترية.

(انظر: معادلات فايرشتراس *Weierstrass, equations of*)

سطح إنَّبر

Enneper, surface of

(انظر: سطح *surface*)

دالة صحيحة

entire function = integral function

دالة يمكن فكها على هيئة متسلسلة مكلورين. وهذا المفكوك يتقارب لجميع القيم المحدودة للمتغير. وتكون الدالة ذات المتغير المركب صحيحة إذا كانت دالة تحليلية عند كل القيم المحدودة للمتغير.

متسلسلة صحيحة

entire series

متسلسلة قوي تتقارب لجميع قيم المتغير. مثال ذلك المتسلسلة الأسية
$1+x+\frac{x^2}{2!}+\ldots+\frac{x^n}{n!}+\ldots$.

فئة قابلة للعد

enumerable set = countable set

فئة تحتوى على عدد لا نهائي من العناصر القابلة للعد ويمكن وضع عناصرها في تناظر أحادي مع الأعداد الصحيحة الموجبة.

غلاف منحنيات عائلة أحادية البارامتر

envelope of a one-parameter family of curves

منحني يمس جميع منحنيات عائلة أحادية البارامتر.
مثال ذلك: الغلاف لعائلة الدوائر $(x-a)^2+y^2-1=0$ يتكون من المستقيمين $y=\pm 1$.

غلاف عائلة سطوح أحادية البارامتر

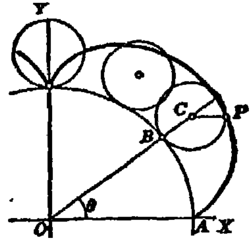
envelope of a one-parameter family of surfaces

سطح يمس جميع سطوح عائلة أحادية البارامتر في المنحنيات المميِّزة للسطوح.
(انظر: مميِّز عائلة من السطوح أحادية البارامتر
characteristic of a one-parameter family of surfaces)

دويري (سيكلويد) فوقي

epicycloid

المحل الهندسي المستوي لنقطة ثابتة على محيط دائرة عندما تتدحرج هذه الدائرة على محيط دائرة أخرى ثابتة من الخارج بحيث تظل الدائرتان في مستوي واحد.
انظر الشكل



منحني فوقي شبه عجلاني (إبيتروكويد)

epitrochoid

تعميم لمنحني الدويري الفوقي بحيث تكون النقطة المولدة للمنحني هي أي نقطة ثابتة على نصف قطر الدائرة المتدحرجة أو على امتداده.

(انظر: دويري فوقي *epicycloid* و شبه العجلاني *trochoid*)

منحني فوقي عجلاني فراغي

epitrochoidal curve

المحل الهندسي لنقطة في مستوي دائرة تتدحرج بدون انزلاق على دائرة أخرى ومستويا الدائرتين يصنعان معاً زاوية ثابتة. وهذه المنحنيات هي منحنيات كروية.

(انظر: منحني كروي *spherical curve*)

سلسلة - ε

epsilon-chain

تتابع محدود من النقط $p_1, p_2, \ldots, p_n$ المسافة بين أي نقطتين متتاليتين فيه أقل من ε ، حيث ε عدد حقيقي موجب.

رموز ε

epsilon symbols

الرموز $\varepsilon^{i_1, i_2, \ldots, i_k}$, $\varepsilon_{i_1, i_2, \ldots, i_k}$ وتساوي صفراً إلا إذا كانت الأعداد الصحيحة $i_1, i_2, \ldots, i_k$ ترتيبا للأعداد $(1,2,3, \ldots k)$ وفي هذه الحالة تساوي أي من الكميتين $(+1)$ أو (-1) تبعا لكون التبديلة من $i_1, i_2, \ldots, i_k$ إلى $1,2,3,\ldots$ زوجية أو فردية.

متساوية

equality

علاقة تساوٍ وهي تقرير بأن شيئين متساويان، ويُصاغ هذا التقرير عادة في صورة معادلة.

متساوية متواصلة

equality, continued

تساوي ثلاث كميات أو أكثر بواسطة علامتي تساوٍ أو أكثر في تعبير متواصل مثل

$f(x,y) = g(x,y) = h(x,y)$ أو $a=b=c=d$

والتعبير الأخير يكافئ المتساويتين

. $f(x,y) = g(x,y)$, $g(x,y) = h(x,y)$

جذور متساوية لمعادلة

equal roots of an equation

(انظر: جذر مكرر لمعادلة *multiple root of an equation*)

معادلة

equation

تقرير تساوٍ بين تعبيرين. والمعادلات نوعان: متطابقات ومعادلات شرطية، (ويعرف النوع الأخير عادة باسم معادلات) وتكون المعادلة الشرطية صحيحة فقط لبعض قيم المتغير الوارد في هذه المعادلة. فمثلاً، يكون التقرير $x+2=5$ صحيحا فقط للقيمة $x = 3$ للمتغير x . كذلك تتحقق المعادلة $xy + y - 3 = 0$ للقيم $x = 2$, $y = 1$ ولأزواج كثيرة أخري لقيم المتغيرين x , y ولكنها أيضاً لا تتحقق لكثير من قيم هذين المتغيرين. ويطلق اسم " حل " أو " جذر " المعادلة الشرطية على قيمة المتغير (أو على تلك الفئة من قيم المتغيرات في حالة وجود أكثر من متغير) التي تتحقق لها المعادلة. وكثيراً ما تسمي المعادلات تبعاً لنوع الدوال المستخدمة فيها. فتسمي المعادلة غير قياسية أو صماء إذا ظهر المتغير فيها تحت علامة الجذر أو مرفوعاً لأس كسري مثل

$$\sqrt{x^2+1} = x+2 \ , \ x^{1/2}+1 = 3x$$

وتسمي المعادلة مثلثية (trigonometric) إذا ظهر المتغير في دالة مثلثية مثل

$$\cos x - \sin x = \frac{1}{2}$$

ويقال للمعادلة إنها أسية (exponential) إذا وجد المتغير في الأس كما في المعادلة

$$2^x - 5 = 0$$

معادلة مساعدة

equation, auxiliary

(انظر: المعادلة التفاضلية الخطية العامة *differential equation, general linear*)

معادلة منتقصة

equation, defective

معادلة يقل عدد جذورها عن عدد جذور معادلة أصلية استنتجت تلك المعادلة الأولي منها. وتفقد بعض الجذور مثلا بقسمة طرفي المعادلة الأصلية على دالة ما في المتغير. فإذا قسم طرفا المعادلة $x^2+x-2=0$ على $(x\text{-}1)$ كان الناتج $x+2=0$. وتعد المعادلة الأخيرة منتقصة في هذه الحالة إذ إن الجذر $(x=1)$ قد فقد.

مُعادَلَة مُتَجانِسَة

equation, homogeneous

(انظر: *homogeneous equation*)

مُعادَلَة غَيْر مُحَدَّدَة

equation, indeterminate

معادلة تحتوي على أكثر من متغير ولها عدد غير محدود من الحلول. مثال ذلك المعادلة $2x+y=1$. يرجع الاهتمام بمثل هذه المعادلات تاريخياً إلى ما يسمي بالمعادلات الديوفانتية (Diophantine equations) التي تكون فيها المعادلات أعداداً صحيحة ويدور البحث فيها عن فئات الحلول في فئة الأعداد الصحيحة. ويقال لمجموعة من المعادلات الخطية إنها غير محدَّدة إذا كان لهذه المجموعة عدد لانهائي من الحلول.

(انظر: نظام متآلف من المعادلات *consistent system of equation*)

مُعادَلَة في الصُّورة P

equation in *P*-form

معادلة كثيرة حدود (polynomial) في متغير واحد معامل الحد الأعلى درجة فيها هو الواحد الصحيح ومعاملات الحدود الأخرى أعداد صحيحة.

المَحَلّ الهَنْدَسي لمُعادَلَة

equation, locus of an

(انظر: محل هندسي *locus*)

مُعادَلَة لُوغاريتمِيَة

equation, logarithmic

معادلة تحتوي على لوغاريتم المتغير وتطلق هذه التسمية عادة على المعادلات التي يظهر فيها المتغير داخل دالة اللوغاريتم. مثال ذلك، المعادلة

$\log x + 2\log 2x + 4 = 0$.

المُعادَلة الأدْنَى

equation, minimal (or minimum)

(انظر: عدد جبري *algebraic number*
والمعادلة المميِّزة لمصفوفة *characteristic equation of a matrix*)

مُعادلة عددية

equation, numerical

معادلة معاملات متغيراتها وحدها المطلق أعداد وليست رموزا.
مثال ذلك المعادلة

$2x^2 + 5x + 3 = 0$.

معادلة الاتصال

equation of continuity

في ميكانيكا الأوساط المتصلة: المعادلة

$$div(\rho q) + \frac{\partial \rho}{\partial t} = 0$$

تعبر عن قانون بقاء الكتلة، حيث ρ الكثافة الحجمية للكتلة، t الزمن، q متجه سرعة الوسط، (div) المؤثر التفاضلي لتباعد المتجه.
في النظرية الكهرومغنطيسية: تعبر المعادلة عن قانون بقاء الشحنة الكهربية وتكتب كما في ميكانيكا الأوساط المتصلة مع اعتبار أن ρ هي الكثافة الحجمية للشحنة الكهربية، q سرعة الشحنات في الوسط، ρq متجه كثافة التيار الكهربي.

معادلة الحركة

equation of motion

معادلة تعبر عن قانون حركة جسيم، وهي عادة معادلة تفاضلية.

المعادلة العامة من الدرجة النونية في متغير واحد

equation of the n- th degree in one variable, the general

معادلة كثيرة حدود من الدرجة النونية ذات معاملات ثابتة، مثل المعادلة

$$a_0x^n + a_1x^{n-1} + \ldots + a_n = 0$$

يقال لمعادلة كثيرة حدود من الدرجة النونية إنها "كاملة" إذا كانت كل معاملاتها غير صفرية. وتكون المعادلة " غير كاملة " إذا كان أحد معاملاتها

(غير معامل x^n) على الأقل مساويا للصفر. وتسمي معادلة كثـيرة الحـدود معادلة خطية أو تربيعية أو تكعيبية إذا كانت من الدرجة الأولي أو الثانيـة أو الثالثة على الترتيب.
(انظر: معادلة عددية *equation, numerical*)

المعادلة العامة من الدرجة الثانية في متغيرين

equation of the second degree in two variables, the

المعادلة :

$$ax^2+by^2+cxy+dx+ey+f=0$$

حيث x, y متغيران والثوابت a, b, c ليست كلها أصفاراً.
(انظر: مميِّز صيغة تربيعية *discriminant of a quadratic form*)

معادلة كثيرة الحدود

equation, polynomial

معادلة تنتج بمساواة كثيرة حدود في متغير واحد أو في عدة متغيرات بالصفر. وتكون درجة المعادلة هي نفسها درجة كثيرة الحدود.
(انظر: درجة كثيرة حدود أو معادلة *degree of a polynomial or equation*)

معادلة عكسية

equation, reciprocal

(انظر: *reciprocal equation*)

معادلة مَزيدة

equation, redundant

معادلة جذورها هي جذور معادلة معطاة مضافاً إليها جذور أخرى نتجت عن إجراء عمليات على المعادلة المعطاة، مثل ضرب طرفي هذه المعادلـة فـي نفس الدالة للمتغير أو رفع الطرفين لنفس الأس. تسمي هذه الجـذور جـذوراً "مزيدة" أو"دخيلة". مثال ذلك عند تربيع طرفي المعادلة $x=1$ تنتج المعادلـة $x^2=1$ ولها جذران ±1 ، والأخيرة معادلة مزيدة إذ إن الجذر $x=-1$ لا يحقق المعادلة الأصلية.

تحويل معادلة

equation, transformation of an

(انظر : تحويل *transformation*)

معادلات الملاءمة (في نظرية المرونة)

equations, compatibility (in Elasticity)

(انظر: *compatibility equations*)

معادلات غير متآلفة

equations, inconsistent

(انظر: نظام متآلف من المعادلات *consistent system of equations*)

معادلات بارامترية

equations, parametric

(انظر: *parametric equations*)

معادلات آنية

equations, simultaneous

(انظر: *simultaneous equations*)

نظرية المعادلات

equations, theory of

(انظر: *theory of equations*)

خط الاستواء

equator

الدائرة العظمى لكرة في المستوي العمودي على الخط الواصل بين قطبيها.

خط الاستواء السماوي (الدائرة الاستوائية السماوية)

equator, celestial

الدائرة العظمى التي يقطع فيها مستوي خط الاستواء الأرضي الكرة السماوية.

خط الاستواء لمجسم ناقصي دوراني

equator of an ellipsoid of revolution

(انظر: سطح ناقصي دوراني *ellipsoid of revolution*)

مضلع متساوي الزوايا

equiangular polygon

مضلع كل زواياه الداخلية متساوية. والمثلث المتساوي الزوايا يكون بالضرورة

متساوي الأضلاع. أما أضلاع المضلع المتساوي الزوايا الذي له أكثر من ثلاثة أضلاع فليست متساوية بالضرورة.

مضلعان متساويا الزوايا المتناظرة

equiangular polygons, mutually

مضلعان تتساوى كل زاويتين متناظرتين فيهما.

حلزون متساوي الزوايا= الحلزون اللوغاريتمي

equiangular spiral = logarithmic spiral

(انظر : *logarithmic spiral*)

تحويل حافظ للزوايا

equiangular transformation = isogonal transformation

(انظر: *isogonal transformation*)

راسم حافظ للمساحة

equiareal map = area preserving map

(انظر: راسم *map*)

دوال متساوية الاتصال

equicontinuous functions

تكون متتابعة الدوال $\{f_n(x)\}$ متساوية الاتصال على الفئة S إذا وجد لأي عدد $\varepsilon > 0$ عدد آخر δ_ε بحيث يكون $|f_n(x_1) - f_n(x_2)| < 0$ عندما $|x_1 - x_2| < \delta_\varepsilon$ لأي x_2 , x_1 من S ولجميع قيم n .

مُتساوي البُعْد

equidistant

صفة تفيد تساوى البُعد مثل تساوى بُعدي نقطة عن نقطتين معلومتين.

نظام من المُنحنَيات البَارامِتْرية المُتساوية البُعد على سَطْح

equidistant system of parametric curves on a surface

(انظر: *parametric curves on a surface , equidistant system of*)

مضلّع متساوي الأضلاع

equilateral polygon

مضلّع تتساوى أطوال أضلاعه.

مضلّع كروي متساوي الأضلاع

equilateral spherical polygon

مضلّع مرسوم على كرة أضلاعه أجزاء من دوائر عظمى ومتساوية.

اتزان جسم

equilibrium of a body

يكون الجسم في حالة اتزان إذا تلاشت محصلة القوى المؤثرة فيه وتلاشى أيضاً مجموع عزوم هذه القوى بالنسبة لأية نقطة في الفراغ.

اتزان جسيم

equilibrium of a particle

يكون الجسيم في حالة اتزان إذا تلاشت محصلة القوى المؤثرة فيه.

اتزان القوى

equilibrium of forces

خاصية لمجموعات القوى في نظام ما، يتلاشى فيها مجموع متجهات القوى وكذلك مجموع عزوم هذه القوى بالنسبة لأية نقطة في الفراغ.

سطح تساوي الجهد

equipotential surface

سطح تأخذ دالة الجهد عليه قيمة ثابتة.

فصل تكافؤ

equivalence class

إذا عرفت علاقة تكافؤ على فئة فإنه يمكن تقسيم هذه الفئة إلى فصول ــ تسمى فصول تكافؤ ــ بحيث يقع أي عنصرين من عناصر هذه الفئة في فصل واحد إذا، وفقط إذا، كانا متكافئين. يتطابق فصلان من فصول التكافؤ إذا احتويا على عنصر مشترك من عناصر الفئة. وينتمي كل عنصر من عناصر الفئة إلى أحد فصول التكافؤ. فمثلاً يمكن تعريف علاقة تكافؤ على فئة الأعداد الحقيقية كالآتي: يتكافأ العددان a, b إذا كان الفرق $a-b$ عدداً قياسياً. في هذه

الحالة سيحتوي الفصل الذي ينتمي إليه العنصر a على كل الأعداد التي تنتج بإضافة أي عدد قياسي إلى a .

تكافؤ تقريرين

equivalence of propositions

تقرير تكافؤ يتكون من تقريرين معطيين تربطهما عبارة " إذا وفقط إذا ". ويكون التكافؤ صائباً إذا كان كلا التقريرين صائباً أو إذا كان كلاهما خاطئاً. فمثلا، التقرير " يكون المثلث متساوي الزوايا إذا، وفقط إذا، كان متساوي الأضلاع " هو تقرير صائب لأنه إما أن يكون المثلث متساوي الزوايا وأيضاً متساوي الأضلاع وإما أن يكون غير متساوي الزوايا وأيضاً غير متساوي الأضلاع. ويكتب التكافؤ المكون من التقريرين p , q عادة على الصورة

$p \leftrightarrow q$ أو $p \equiv q$

ويعني هذا أن " تحقق p هو الشرط اللازم والكافي لتحقق q " أو " يتحقق p إذا، وفقط إذا، تحقق q ".

علاقة تكافؤ

equivalence relation

علاقة بين عناصر فئة معطاة تحقق خواص الانعكاس والتماثل والانتقال وتجعل
عنصرين من هذه الفئة متكافئين أو غير متكافئين.

زوايا متكافئة

equivalent angles

زوايا لها نفس القياس وتكون بالتالي متطابقة.

معادلات متكافئة

equivalent equations

معادلات لها نفس فئات الحل، فمثلا المعادلتان $x^4 = 2x^2 - 1$, $x^2 = 1$ متكافئتان لأن فئة حل كل منهما هى { 1- , 1} .

أشكال هندسية متكافئة

equivalent geometric figures

(انظر: علاقة تكافؤ *equivalence relation*)

متباينات متكافئة

equivalent inequalities

متباينات لها نفس فئـــات الحـــل، فمثـــلا المتباينتـــان $1 < x < 5$, $|x-3| < 2$ متكافئتان لأن فئة حل كل منهما هي الفترة المفتوحة $(1,5)$.

مصفوفتان متكافئتان

equivalent matrices

مصفوفتان A , B بحيث توجد مصفوفتان مربعتان غير شـــاذتين P , Q تحققان

$$A = PBQ$$

وتتكافأ المصفوفتان المربعتان إذا، وفقط إذا، أمكن الحصول على إحداهما من الأخرى بإجراء عدد محدود من العمليات التالية:

١- تبديل صفين أو عمودين.

٢- إضافة مضاعف صف إلى صف آخر أو مضاعف عمود إلى عمود آخر.

٣- ضرب أي صف أو عمود في ثابت غير صفري.

ولكل مصفوفة توجد مصفوفة قطرية مكافئة. والتحويل PBQ للمصفوفة B هو تحويل مكافئ (equivalent transformation). ويسمي هذا التحويل تحويـل تشابه (similarity (or collineatory) transformation) إذا كانت $P = Q^{-1}$ وتحويل تطابق (congruent transformation) إذا كانت P هي مدوّر Q، وتحويل اتحاد (conjunctive transformation) إذا كانت P هي المرافـــق الهرميتي للمصفوفة Q وتحويلاً عموديـــاً (orthogonal transformation) إذا كانت $P = Q^{-1}$ وكانت Q مصفوفة عمودية، وتحويلاً أحادياً (unitary transformation) إذا كانت $P = Q^{-1}$ وكانت Q مصفوفـــة أحادية.

(انظر: تحويل *transformation*)

القيمة الحالية

equivalent of an annuity, cash = present value

(انظر: قيمة *value*)

دوال تقريرية متكافئة

equivalent prepositional functions = open sentences = statement functions

(انظر: دالة تقريرية *prepositional function*)

فئات متكافئة

equivalent sets = equinumerable sets = equipotent sets

فئات يمكن وضع عناصرها في تناظر واحد لواحد.

فراغات متكافئة طوبولوجيا

equivalent spaces, topologically

(انظر: تحويل طوبولوجي *topological transformation*)

غربال " إراطوستنيس "

Eratosthenes, sieve of

تعيين كل الأعداد الأولية التي ليست أكبر من عدد معطى N وذلك بكتابة كل الأعداد من Z إلى N ثم حذف مضاعفات العدد 2 ثم حذف مضاعفات العدد 3 والاستمرار حتى يتم حذف كل مضاعفات الأعداد الأولية التي ليست أكبر من $\sqrt{N}$ فيما عدا الأعداد الأولية نفسها ولا تتبقى بعد ذلك إلا الأعداد الأولية المطلوبة.

الإرج

erg

وحدة للشغل قيمتها الشغل المبذول بواسطة قوة مقدارها داين واحد عند إزاحة نقطة تأثيرها مسافة سنتيمتر واحد في اتجاهها.

النظرية الإرجَوية المتوسطة

ergodic theorem, mean

نظرية أضعف من نظرية بيركوف الإرجَوية تنص على أنه تحت نفس فروض نظرية بيركوف تتحقق نفس النتيجة ولكن بتقارب في المتوسط من الرتبة الثانية.

نظرية "بيركوف" الإرجَوية

ergodic theorem of Birkhoff

نظرية تنص على أنه إذا كان T تحويلاً نقطياً محافظاً على القياس من الفترة $(0,1)$ فوق نفسها وكانت الدالة f قابلة للتكامل بمفهوم ليبيج على الفترة $(0,1)$ فإنه توجد دالة قابلة للتكامل بمفهوم ليبيج على الفترة $(0,1)$ بحيث تتحقق المتساوية

$$f^*(x) = \lim \frac{f(x) + f(Tx) + \ldots + f(T^n x)}{n+1}$$

تقريباً عند كل نقطة في الفترة.

النظرية الإرجَوية

ergodic theory

نظرية تختص بدراسة التحويلات المحافظة على القياس وعلى وجه الخصوص دراسة نظريات نهايات الاحتمالات والمتوسطات المثقلة. مثال ذلك النظرية الآتية : ليكن T تحويلاً أحادياً محافظاً على القياس من منطقة محدودة ومفتوحة من فراغ نوني البعد فوق نفسها. عندئذ توجد فئة M ذات قياس صفري بحيث إذا كانت x نقطة لا تنتمي إلى M ، وكانت U جواراً لهذه النقطة فإن النقاط $T(x)$, $T^2(x)$, $T^3(x)$,... تقع في U بتردد نهائي موجب مطلق.

خطأ

error

الفرق بين عدد ما والعدد الذي يقرب إليه. فإذا كان X هو العدد ، وكان A تقريب العدد X فإن الخطأ هو $E=A-X$ والخطأ النسبي (relative error) هو $\frac{E}{X}$ ويعرف أحياناً بأنه $\left|\frac{E}{X}\right|$ ، والخطأ المئوي (percent error) هو الخطأ النسبي معبراً عنه في صورة نسبة مئوية.

الخطأ (في الإحصاء)

error (in Statistics)

١- التغير في القياس نتيجة لعوامل لا يمكن التحكم فيها.
وإذا كانت هذه العوامل كثيرة العدد ومستقلة بعضها عن بعض ومتساوية تقريباً وذات تأثير تراكمي على التغير حول ثابت ما أو قيمة متوقعة فإن الانحرافات تكون موزعة توزيعاً طبيعياً حول هذا الثابت أو هذه القيمة المتوقعة. ويفترض أن القياس يتأثر بمثل هذه العوامل ومن ثم يسمي منحني التوزيع الطبيعي منحني الخطأ (error curve) .
٢- التغير في القيم المتوقعة لمتغير ما نتيجة لعملية أخذ العينات وتسمي عادة أخطاء أخذ العينات (sampling errors).
٣- في اختبارات الفروض يكون " الخطأ من النوع الأول " (error of the first type) وفقاً لتعريف نيمان وبيرسون هو خطأ استبعاد فرض صحيح. أما الخطأ من النوع الثاني (error of the second type) فهو القبول الخاطئ لفرض غير صحيح.

دالة الخطأ

error function

إحدى الدوال الآتية

$$Erf(x) = \int_0^x e^{-t^2}\, dt$$

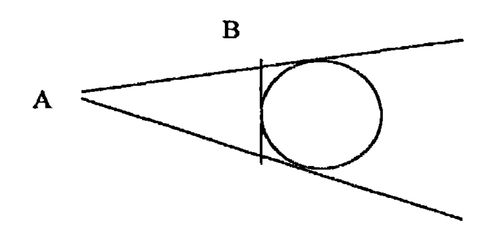
$$Erfc(x) = \int_x^\infty e^{-t^2}\, dt$$

$$Erfi(x) = \int_0^x e^{t^2}\, dt = -i.Erf(ix)$$

الدائرة الماسة لمثلث من الخارج

escribed circle of a triangle

دائرة تمس أحد أضلاع مثلث وامتدادي ضلعيه الآخرين.
انظر الشكل :



ثابت أساسي

essential constant

(انظر : ثابت *constant*)

راسم أساسي

essential mapping

يكون الراسم من فراغ طوبولوجي إلى فراغ طوبولوجي آخر أساسياً إذا لم يكن هوموتوبياً (homotopic) لراسم مداه نقطة واحدة.
(انظر : تشكّل متصل *deformation, continuous*)

دالة محدودة أساساً

essentially bounded function

(انظر : *bounded function, essentially*)

تقدير (في الإحصاء)

estimate (in Statistics)

١- مجموعة القيم العددية التي تعطي لبارامترات دالة التوزيع على أساس شواهد من العينات.
٢- تقرير عن قيم بعض بارامترات أو خواص الدوال مبنية على شواهد.

تقدير غير منحاز ذو أقل تباين

estimate, minimum variance unbiased

يكون الإحصاء غير المنحاز t_n المستنتج خطياً من عينة عشوائية بعدد n مشاهدة تقديراً ذا أقل تباين للبارامتر T إذا كان $E(t_n - T)^2$ أصغر منه لأي تقدير آخر غير منحاز t'_n من عينة لها نفس الحجم ، حيث $E(t_n)$ هي القيمة المتوقعة للإحصاء .

تقدير غير منحاز

estimate, unbiased

يعتبر الإحصاء t_n تقديراً غير منحاز للبارامتر T إذا كان $E(t_n) = T$ لكل n ، حيث $E(t_n)$ هي القيمة المتوقعة للإحصاء t_n .

خوارزمية إقليدية

Euclidean algorithm

(انظر: خوارزمية *algorithm*)

الهندسة الإقليدية

Euclidean geometry

(انظر: هندسة *geometry*)

حلقة إقليدية

Euclidean ring

هي حلقة إبدالية R تناظرها دالة n مجال تعريفها R مع حذف الصفر ونطاقها فئة من الأعداد الصحيحة غير السالبة والحلقة تحقق:

١- $n(xy) \geq n(x)$ إذا كان $xy \neq 0$.
٢- لكل عنصرين x, y من R بحيث $x \neq 0$ يوجد عنصران q , r يحققان $y = qx + r$ وأحد الشرطين إما $r = 0$ أو $n(r) < n(x)$.

فراغ إقليدي

Euclidean space

١- فئة من العناصر كل منها على صورة n من الأعداد الحقيقية المرتبة $x = x_1, x_2, \ldots, x_n$ المعرف عليها دالة المسافة

$$\rho(x,y) = \left[\sum_{i=1}^{n} |x_i - y_i|^2\right]^{1/2}$$

ويسمى العدد n بُعد الفراغ الإقليدي.*

٢- فراغ خطي معرف عليه عملية الضرب القياسي.

فراغ إقليدي محلياً

Euclidean space, locally

فراغ طوبولوجي T ناظره عدد صحيح n بحيث يوجد لأي نقطة من T جوار متشاكل طوبولوجياً مع فئة مفتوحة في فراغ إقليدي ذي n بعد. في هذه الحالة يكون بعد الفراغ T هو n . والمسألة الخامسة من مسائل هلبرت تنص على أن أي فراغ إقليدي محلياً يكون متشاكلاً بنائياً مع زمرة " لي ".

زوايا "أويلر"

Euler angles

ثلاث زوايا لتحديد اتجاهات ثلاثة محاور ديكارتية متعامدة بالنسبة لثلاثة محاور متعامدة أخرى.

مميِّز "أويلر"

Euler characteristic

١- مميِّز أويلر لمنحنى هو الفرق بين عدد الرؤوس وعدد القِطع عند تقسيم المنحني إلى قِطع بواسطة نقاط (رؤوس) بحيث تكافئ كل قِطعة، مضافاً إليها نقطتا البداية والنهاية، طوبولوجيا قِطعة مستقية مغلقة.

٢- مميِّز أويلر لسطح هو عدد الرؤوس مطروحاً منه عدد الأحرف ومضافاً إليه عدد الأوجه عند تقسيم السطح إلى أوجه بواسطة عدد من الرؤوس والأحرف بحيث يكافئ كل وجه طوبولوجياً مضلعاً مستوياً. ولا يتوقف مميِّز أويلر على طريقة التقسيم في كل من حالتي المنحني والسطح.

٣- مميِّز أويلر لمجمع تبسيطات (simplicial complex) K ذي بعد n هو العدد

$$x=\sum_{r=0}^{n}(-1)^r s(r)$$

حيث $s(r)$ عدد التبسيطات ذات البعد r في K

(انظر: تبسيطة *simplex*)

ثابت "أويلر" = ثابت "ماسكيرونى"

Euler constant = Mascheroni's constant

نهاية المقدار

$$1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\ldots+\frac{1}{n}-\log\ n$$

عندما تؤول n إلى مالا نهاية ويساوى ...0.5772157 . وليس معلوماً إذا كان ثابت أويلر عدداً قياسياً أو غير قياسي.

قاعدة "أويلر" للمتبقي

Euler criterion for residues

(انظر: المتبقي *residue*)

معادلة "أويلر" = معادلة "أويلر و لاجرانج"

Euler equation = Euler-Lagrange equation

١- معادلة تفاضلية على الصورة

$$a_0 x^n \frac{d^n y}{dx^n}+a_1 x^{n-1}\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}}+\ldots+a_{n-1}x\frac{dy}{dx}+a_n y=f(x)$$

حيث $a_0, a_1, \ldots, a_n$ ثوابت.

وقد درس أويلر هذا النوع من المعادلات حوالي 1740، ولكن الحل العام لـــها كان معروفاً لدي جون برنوللي منذ عام 1700.

٢-في حساب التغيرات (Calculus of Variations)، هي المعادلة التفاضلية

$$\frac{\partial f(x,y,y')}{\partial y}-\frac{d}{dx}\left(\frac{\partial f(x,y,y')}{\partial y'}\right)=0 \quad ، \quad \text{حيث} \quad y'=\frac{dy}{dx}$$

وتحقق هذه المعادلة شرطاً لازماً لكي تكون قيمة التكامُل

$$\int_a^b f(x,y,y')dx$$

أقل ما يمكن. وقد توصل العالم أويلر لهذا الشرط عام 1744 ، كما توصل أيضاً للشرط اللازم للحصول على أقل قيمة للتكامُل

$$\int_a^b f(x, y, y', ..., y^{(n)})dx$$

وهذا الشرط هو

$$\frac{\partial f}{\partial y} + \sum_{r=1}^{n} (-1)^r \frac{d^r}{dx^r} \left\{ \frac{\partial f}{\partial y^{(r)}} \right\} = 0 \qquad \text{حيث} \qquad y^{(r)} = \frac{d^r y}{dx^r}$$

أما بالنسبة للتكامُل الثنائي

$$\iint_s f\left(x, y, z, z_x, z_y\right) dxdy$$

حيث

$$z_x = \frac{\partial z(x, y)}{\partial x} \quad , \quad z_y = \frac{\partial z(x, y)}{\partial y}$$

فإن معادلة أويلر تأخذ الشكل

$$\frac{\partial f}{\partial z} - \frac{\partial}{\partial x}(\frac{\partial f}{\partial z_x}) - \frac{\partial}{\partial y}(\frac{\partial f}{\partial z_y}) = 0$$

(انظر: حساب التغيرات *Calculus of Variations*)

معادلة "أويلر"

Euler, equation of

المعادلة

$$\frac{1}{R} = \frac{\cos^2 \theta}{\rho_1} + \frac{\sin^2 \theta}{\rho_2}$$

حيث $\frac{1}{R}$ الانحناء العمودي لاتجاه ما عند نقطة من السطح، θ الزاوية بين الاتجاهين اللذين انحناءهما العموديان $\frac{1}{\rho_2}$, $\frac{1}{\rho_1}$.

(انظر: انحناء *curvature*)

صيغة "أويلر"

Euler formula

الصيغة

$$e^{ix} = \cos x + i \sin x$$

ويمكن اعتبارها تعريفاً للدالة e^{ix} حيث x عدد حقيقي و $i = \sqrt{-1}$.

دالة ϕ لـــ "أويلر" (لعدد صحيح)

Euler ϕ -function (of an integer)

دالة قيمتها لعدد صحيح ما، هي عدد الأعداد الصحيحة الأولية بالنسبة لـــه، ولا تزيد عليه. إذا كان العدد الصحيح هو

$$n = a^p b^q c^r \dots$$

حيث $a, b, c \dots$ أعداد غير جذرية غير متساوية، فإن الدالة ϕ لـــهذا العدد هى

$$\phi(n) = n(1-\frac{1}{a})(1-\frac{1}{b})(1-\frac{1}{c})\dots.$$

أما قيمة الدالة ϕ للأعداد الصحيحة 1,2,3,4 فهي على الترتيب 1,1,2,2.

صيغة "أويلر و مكلورين" للمجموع

Euler-Maclaurin sum formula

صيغة لتقريب تكامُل محدَّد

$$\int_a^b f(x)dx$$

حيث f لها مشتقات متصلة من جميع الرتب حتى أعلى رتبة مستخدمة عند كل نقط الفترة $[a, b]$ و $b- a = m$ عدد صحيح، والصيغة هي

$$\int_a^b f(x)dx = \frac{1}{2}[f(a)+f(d)] + \sum_{r=1}^{m} f(a+r) -$$

$$\sum_{r=1}^{n-1} \frac{Br}{(2r)^1}\left[f^{(2r-1)}(b) - f^{(2r-1)}(a)\right] - f^{2n}(\theta m)\frac{mB_n}{(2n)^1}$$

حيث θ عدد يحقق $0 \le \theta \le 1$ ، B_n عدد من أعداد برنوللي.

(انظر: أعداد "برنوللي" *Bernoulli's numbers*)

نظرية "أويلر" للدوال المتجانسة

Euler's theorem on homogeneous functions

نظرية تنص على أن حاصل ضرب دالة متجانسة من الدرجة n للمتغيرات $x_1, x_2, \dots, x_m$ في العدد n يساوي مجموع حاصلات ضرب كل من هـــذه المتغيرات في المشتقة الجزئية للدالة بالنسبة لهذا المتغير ، فمثـــلاً إذا كـــانت $f(x,y,z) = x^2 + xy + z^2$ فإن

$$2(x^2 + xy + z^2) = x(2x+y) + y(x) + z(2z)$$

نظرية "أويلر" لمتعددات الأوجه

Euler theorem for polyhedrons

نظرية لمتعددات الأوجه تنص على أن

$$V-E+F=2$$

حيث V عدد الرؤوس و E عدد الأحرف و F عدد الأوجه.

تحويل "أويلر" للمتسلسلات

Euler transformation of series

تحويل للمتسلسلات التذبذبية يزيد من سرعة تقاربها إذا كانت تقاربية ويعرف مجموعاً لها في بعض الحالات إن كانت تباعدية. فالمتسلسلة

$$a_0 - a_1 + a_2 - a_3 + \ldots$$

تتحول بتحويل أويلر إلى

$$\frac{a_0}{2} + \frac{a_0 - a_1}{2^2} + \frac{a_0 - 2a_1 + a_2}{2^3} + \ldots = \sum \frac{\Delta^n a_0}{2^n}$$

حيث

$$\Delta^n a_0 = a_0 - \binom{n}{1} a_1 + \binom{n}{2} a2 \ldots + (-1)^n a_n$$

فمثلاً، تتحول المتسلسلة التقاربية $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \ldots$

إلى $\frac{1}{1\times 2} + \frac{1}{2\times 2^2} + \frac{1}{3\times 2^3} + \ldots$ وتتحول المتسلسلة التباعدية

$1 - 1 + 1 - 1 + \ldots$ إلى $\frac{1}{2} + 0 + 0 + 0 \ldots$

دالة زوجية

even function

(انظر: دالة زوجية *function, even*)

عدد زوجي

even number

عدد يقبل القسمة على 2 ومن ثم يمكن كتابة كل الأعداد الزوجية على الصورة $2n$ ، حيث n عدد صحيح.

تبديل زوجي

even permutation

(انظر: تبديل *permutation*)

حدث

event

١- فئة جزئية معينة من نواتج ممكنة لتجربة ما تتكرر عدداً محدوداً من المرات
(أو عدداً غير محدود قابل للعد). يتحقق الحدث إذا كان ناتج المشاهدة عنصراً من هذه الفئة. فمثلاً عند رمي زهري النرد، تكون الفئة $\{(3,6),(4,5),(5,4),(6,3)\}$ هي حدث (يمكن وصف هذه الحدث بفئة المجموع 9) والأحداث هنا هي الفئات الجزئية لفئة كل الأزواج المرتبة (m,n) حيث كل من m و n أحد الأعداد الصحيحة $1,2,3,4,5,6$.

٢- إذا أعطيت فئة T فإن الحدث هو عنصر من مجموعة E من الفئات الجزئية للفئة T لها الخواص الآتية:

أ- T عنصر من E .

ب- إذا كان A ينتمي إلى E ، فإن مكمل A ينتمي أيضاً إلى E .

ج- إذا كانت $\{A_1, A_2, \ldots\}$ متتابعة من عناصر E فإن اتحاد هذه العناصر ينتمي إلى E .

(انظر: دالة الاحتمال *probability function*)

حدث مُركَّب

event, compound

(انظر: *compound event*)

أحداث مرتبطة

events, dependent

يكون الحدثان مرتبطين إذا كان حدوث أو عدم حدوث أحدهما يغير من احتمال حدوث الآخر.

أحداث مستقلة

events, independent

أحداث غير مرتبطة.

(انظر: أحداث مرتبطة *events, dependent*)

حدثان متنافيان

events, mutually exclusive

حدثان يمنع حدوث أحدهما حدوث الآخر، أي حدثان تقاطعهما هو الفئة الخالية، فمثلا عند رمي قِطعة نقود ينفي ظهور أحد الوجهين ظهور الوجه الآخر.

مطور المنحني (المنحني المنشئ لمنحني)

evolute of a curve

المحل الهندسي لمراكز الانحناء لمنحني والأخير هو منحني مُبَطِـن(involute) للأول.

مطوِّر السطح

evolute of a surface

سطحا المركز بالنسبة للسطح المعطي.
(انظر: سطحا المركز بالنسبة لسطح معطي
surfaces of center relative to a given surface)

استخراج

evolution

تعيين جذر كمية مثل إيجاد الجذر التربيعي للعدد 25 . وهي العملية العكسية لعملية إيجاد أس لعدد (involution) .

معادلة تفاضلية تامة

exact differential equation

(انظر: *differential equation, exact*)

قِسمة تامة

exact division

قِسمة يساوي الباقي فيها الصفر. ويسمى القاسم في هذه الحالة قاسماً تاماً.

المركز الخارجي لمثلث

excenter of a triangle

مركز الدائرة الماسة للمثلث من الخارج، وهو نقطة تقاطع منصفي زاويتين خارجيتين للمثلث. وللمثلث ثلاث دوائر تمسه من الخارج.

فائض التسعات

excess of nines

الباقي عند قسمة أي عدد صحيح موجب على تسعة وهو يساوي الباقي عند قسمة مجموع الأرقام المكونة للعدد على 9 . فمثلاً فائض التسعات في العدد 237 هو 3 .

الفائض الكروي

excess, spherical

(انظر: كروي *spherical*)

الدائرة الماسة لمثلث من الخارج

excircle of a triangle = escribed circle of a triangle

(انظر: *escribed circle of a triangle*)

قانون حذف الوسط = قانون التناقض

excluded middle, law of = contradiction, law of

(انظر: *contradiction, law of*)

طريقة الاستنفاد

exhaustion, method of

طريقة لتعيين المساحات (مثل مساحات الدائرة والقِطع الناقص ومقاطع القِطع المكافئ) و الحجوم (مثل الهرم والمخروط). ويرجح أن واضع هذه الطريقة هو "يودُكسس". وتتلخص هذه الطريقة فيما يتعلق بالمساحات في إيجاد متتابعة تزايدية (أو تناقصية) من مساحات الأشكال المعروفة الأقل من (أو الأكبر من) المساحة المطلوب حسابها ثم إثبات أن هذه المتتابعة تؤول إلى المساحة المطلوبة بسبب استنفاد المنطقة المحصورة بين حد المساحة المطلوبة وحدود المساحات المقربة لها.

نظرية الوجود

existence theorem

نظرية رياضية تؤكد وجود عنصر واحد على الأقل من نوع معين، مثل النظرية التي تنص على وجود حل لمجموعة معادلات جبرية خطية غير متجانسة عددها n في n من المجاهيل إذا كان محدد المعاملات لا يساوي صفراً.

صيغة المفكوك لعدد

expanded form (notation) of a number

تمثيل العدد في شكل مفكوك، فمثلاً العدد 537.2 في التمثيل العَشري يمكـــن كتابته على شكل المفكوك $5\times10^2+3\times10+7\times1+2\times\frac{1}{10}$

مفكوك

expansion

تمثيل كمية على شكل مجموع من الحدود أو حاصل ضرب ممتد أو، بصفـــة عامة، في صورة مفكوكة أو ممتدة. ويطلق المصطلح أيضاً على عملية إيجـــاد هذا التمثيل، مثال ذلك مفكوك "تيلور" ومفكوك "فورييه".

مفكوك ذات الحدين

expansion, binomial

(انظر: *binomial expansion*)

معامل التمدد الطولي

expansion, coefficient of linear

(انظر: *coefficient of linear expansion*)

معامل التمدد الحراري

expansion, coefficient of thermal

(انظر: *coefficient of thermal expansion*)

معامل التمدد الحجمي

expansion, coefficient of volume

(انظر: *coefficient of volume expansion*)

مفكوك المحدِّد

expansion of a determinant

(انظر: محدِّد *determinant*)

فك (دالة) في صورة متسلسلة

expansion (of a function) in a series

كتابة متسلسلة متقاربة للدالة، وتسمي المتسلسلة مفكوكاً للدالة.

التوقع الرياضي = القيمة المتوقعة

expectation, mathematical = expected value

القيمة المتوقعة لمتغير عشوائي x يأخذ قيماً $x_1, x_2, \ldots$ باحتمالات $p_1, p_2, \ldots$ على الترتيب هي

$$\sum p_n x_n$$

شريطة التقارب المطلق لهذه المتسلسلة إذا كانت لا نهائية.

زاويتان مترافقتان

explementary angles = conjugate angles

زاويتان مجموعهما 360^o

دالة صريحة

explicit function

دالة ذات تعريف مباشر مثل $f(x) = x^2 + 5$ ، وذلك على العكس من الدالة الضمنية.

(انظر: دالة ضمنية *implicit function*)

أس

exponent

رقم يوضع إلى اليمين أعلى الرمز. فمثلاً في التعبير x^n الرمز هو x والأس هو n . إذا كان الأس عدداً صحيحاً موجباً n أكبر من واحد فإن x^n يعني حاصل ضرب x في نفسه n من المرات ، $x^1 = x$ ، ويعرف x^0 بأنه الواحد إذا كانت x عدداً غير صفري.

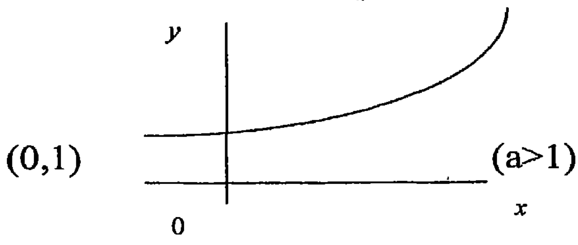
المنحني الآسي

exponential curve

منحني الدالة

$$y = a^x$$

حيث $a>0$. و محور السينات هو خط تقربي للمنحني. والمنحني يقطع محور الصادات في النقطة $(0,1)$ كما في الشكل.



معادلة أسية

exponential equation

(انظر: معادلة *equation*)

الصيغ الأسية للدالتين sin x , cos x

exponential expressions of sin x and cos x

الصيغتان

$$\sin x = \frac{e^{ix} - e^{-ix}}{2i}, \ \cos x = \frac{e^{ix} + e^{-ix}}{2}$$

حيث $i^2 = -1$

دالة أسية

exponential function

(انظر: *function, exponential*)

المتسلسلة الأسية

exponential series

المتسلسلة

$$1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \ldots + \frac{x^n}{n!} + \ldots$$

وهي مفكوك " مكلورين " للدالة e^x وتؤول المتسلسلة إلى هذه الدالة لكل قيم x الحقيقية.

نظرية القيمة المتوسطة المعممة = النظرية الثانية للقيمة المتوسطة

extended mean value theorem = second mean value theorem

(انظر: نظريتا القيمة المتوسطة للمشتقات
mean value theorems for derivatives)

نظام الأعداد الحقيقية الممتد

extended real number system

نظام الأعداد الحقيقية مضافاً إلى $\pm\infty$.

امتداد جبري

extension, algebraic

الامتداد الجبري لحقل F هو امتداد تحقق كل عناصره معادلات كثيرات حدود معاملاتها تنتمي إلى F .

امتداد منته

extension, finite

امتداد محدود الدرجة.

امتداد طبيعي

extension, normal

يكون الحقل F^* امتداداً طبيعياً للحقل F إذا كانت له أي من الخصائص المتكافئة الآتية:

١- F هو فئة كل عناصر F^* التي تحقق $a(x)=x$ لكل التشاكلات الذاتية a للحقل F^* التي تحقق $a(x)=x$ عندما ينتمي x إلى F .

٢- F^* هو حقل جالوا لكثيرة حدود ذات معاملات تنتمي إلى F .

٣- إذا كانت P كثيرة حدود غير قابلة للاختزال ذات معاملات في F ولها صفر في F^* ، فإن كل أصفار P تقع في F^* .

(انظر: امتداد قابل للفصل لحقل *separable extension of a field*)

امتداد حقل

extension of a field

كل حقل F^* يحتوي على حقل F هو امتداد للحقل F . ودرجة (degree) الامتداد هي بعد F^* كفراغ اتجاهي أعداده القياسية تنتمي إلى F .

امتداد بسيط

extension, simple

يكون الحقل F^* امتداداً بسيطاً للحقل F إذا احتوى F^* على عنصر c بحيث يكون F^* هو فئة خوارج القسمة $\frac{p(c)}{q(c)}$ ، حيث p, q كثيرتا حدود بمعاملات تنتمي إلى F ، $q(c) \neq 0$. ويكون الامتداد البسيط امتداداً منتهياً إذا، وفقط إذا، كان العنصر c عنصراً جبرياً بالنسبة إلى F .

زاوية خارجية لمضلع

exterior angle of a polygon

(انظر: *angle of a polygon, exterior*)

زاوية خارجية لمثلث

exterior angle of a triangle

زاوية بين أحد أضلاع المثلث وامتداد ضلع مجاور له. وللمثلث ست زوايا خارجية.

زوايا خارجية تبادلية

exterior angles, alternate

(انظر: زوايا مصنوعة بقاطع *angles made by a transversal*)

محتوى خارجي

exterior content

(انظر: محتوى فئة من النقط *content of a set of points*)

زوايا خارجية ــ داخلية

exterior-interior angles

(انظر: زوايا مصنوعة بقاطع *angles made by a transversal*)

قياس خارجي

exterior measure

(انظر: قياس *measure*)

خارجية فئة

exterior of a set

فئة العناصر التي لها جوارات لا تتقاطع مع الفئة.

خارجية منحنى بسيط مغلق

exterior of a simple closed curve

(انظر: نظرية منحنى جوردان *Jordan curve theorem*)

نقطة خارجية (نقطة من الخارج)

exterior point

(انظر: زوايا مصنوعة بقاطع *angles made by a transversal*)

دائرتان متماستان من الخارج

externally tangent circles

(انظر: دوائر متماسة *tangent circles*)

عملية خارجية

external operation

(انظر: عملية *operation*)

نسبة خارجية

external ratio

(انظر: نقطة تقسيم *division, point of*)

مماس خارجي لدائرتين = مماس مشترك لدائرتين

external tangent of two circles = common tangent of two circles

(انظر: *common tangent of two circles*)

تعيين جذر عدد

extraction of a root of a number

يستخدم التعبير عادة لتعيين الجذر الحقيقي الموجب للعدد إذا كان العدد موجباً والجذر الحقيقي السالب للعدد إذا كان العدد سالباً وكانت رتبة الجذر فردية. فمثلاً الجذر التربيعي للعد 9 هو 3 والجذر التكعيبي للعدد 8- هو 2- .

جذر زائد

extraneous root

عدد ينتج عند عملية الحصول على جذور معادلة، وهو ليس جذراً لهذه المعادلة فمثلا للمعادلة $\frac{x^2-3x+2}{x-2}=0$ جذر وحيد هو الواحد ولكن عند ضرب طرفي هذه المعادلة في (x-2) يظهر جذر جديد هو 2 وهو جذر زائد.

استكمال خارجي

extrapolation

تقييم أو إجراء حساب تقريبي لقيمة دالة أو كمية لقيم المتغير المستقل أكبر مـن أو أصغر من جميع قيمه المستخدمة في التقييم أو الحساب فمثــلاً، باســتخدام قيمتي log 2 , log 3 يمكن حساب قيمة تقريبية للكمية log (3.1) بالاستكمال الخارجي من القانون

$$\log(3.1) = \log 3 + \frac{1}{10}(\log 3 - \log 2) \ .$$

(انظر: الاستكمال *interpolation*)

قيمة متطرفة لدالة

extreme or extremum of a function

قيمة عظمي أو قيمة صغري لدالة ما.

(انظر: قيمة عظمي لدالة *maximum of a function* ، قيمة عظمى محليــة *maximum, local* ، قيمة عظمى مطلقــة *maximum value of a function, absolute*)

طرَفا نسبة

extremes in a proportion

(انظر: نسبة *proportion*)

F

وجه

face

(انظر: زاوية *angle* ، منشور *prism* ، هرم *pyramid*)

عامل

factor

أحد الأعداد أو العبارات التي ينقسم إليها مقدار ما. مثال ذلك 2 هو أحد عوامل 6 ، $x+1$ هو أحد عوامل x^2+3x+2 .

التحليل بالعوامل (في الإحصاء)

factor analysis (in Statistics)

فرع من التحليل متعدد المتغيرات يفترض انه يمكن تمثيل المتغيرات العشوائية المشاهدة X_i ، $i=1,2,\dots,n$ بدلالة متغيرات عشوائية أخرى على الصورة

$$X_i=\sum_{j=1}^{m}a_{ij}U_j+b_ie_i$$

حيث $n>m$. والمتغيرات العشوائية (U_j) هي عوامل المتغيرات (X_i) ، بينما $\{e_i\}$ هي حدود الخطأ.

عامل التكامل (في المعادلات التفاضلية)

factor, integrating (in Differential Equations)

عامل إذا ضرب في معادلة تفاضلية طرفها الأيمن صفر، يجعل الطرف الأيسر تفاضلاً تاماً (أو مشتقة لدالة). مثال ذلك : المعادلة التفاضلية

$$\frac{1}{x}dy+\frac{y}{x^2}dx=0$$

إذا ضرب طرفها الأيسر في x^2 تصبح $xdy+ydx=0$ أو $d(xy)=0$ ، وهو تفاضل تام وبالتالي فالحل العام للمعادلة هو $xy=const.$.

عامل منفرد

factor, monomial

(انظر: *monomial factor*)

نظرية العوامل

factor theorem

نظرية مفادها أنه إذا ساوت كثيرة حدود الصفر عند تعويض $x = a$ فيها، فإنها تقبل القسمة على $(x-a)$. وعكس هذه النظرية صحيح أيضاً : إذا قبلت كثيرة الحدود القسمة على $(x-a)$ ، فإنها تساوي الصفر عند تعويض $x = a$ فيها.

(انظر: نظرية الباقي *remainder theorem*)

قابل للتحليل

factorable

١- في الحساب : صفة تعني احتواء العدد على عوامل (أعداد صحيحة) غير العدد ذاته والواحد الصحيح.

٢- في الجبر : صفة تعني احتواء كثيرة الحدود على عوامل جبرية غير كثيرة الحدود ذاتها والعوامل الثابتة.

مثال ذلك : $x^2 - y^2$ قابلة للتحليل في مجال الأعداد الحقيقية في حين أن $x^2 + y^2$ غير قابلة للتحليل في هذا المجال.

مضروب

factorial

مضروب عدد صحيح موجب n هو حاصل ضرب جميع الأعداد الصحيحة الموجبة التي تساوي أو تقل عن n ، ويرمز له بالرمز $n!$ ، ومن ثم فإن $n! = n(n-1)\ldots\times 2\times 1$ أي أن $3! = 3\times 2\times 1 = 6$, $2! = 2\times 1 = 2$, $1! = 1$ ويؤخذ مضروب الصفر مساوياً الواحد الصحيح كتعريف.

متسلسلة المضروبات

factorial series

(انظر: *series, factorial*)

نظرية التحليل الوحيد إلى عوامل

factorization theorem, unique-

النظرية الأساسية في الحساب أو أي من النظريات المماثلة للنُطُق الصحيحة (integral domains) مثل كثيرات الحدود.
(انظر: نطاق صحيح *domain, integral* ، كثيرة حدود غير قابلة للاختزال *irreducible polynomial*)

طريقة الوضع الخطأ

falsi position, method of = regula falsi

طريقة لحساب القيم التقريبية لجذور معادلة جبرية. تتضمن الطريقة البدء بقيمة r قريبة نسبياً من قيمة الجذر ثم التعويض عن المتغير بالقيمة $(r+h)$ في المعادلة وإهمال قوي h الأعلى من الواحد (لكونها صغيرة نسبياً).

عائلة منحنيات أو سطوح ذات n بارامتر

family of curves or surfaces of n-parameters

عائلة منحنيات أو سطوح يتم الحصول عليها من معادلة معلومة بإعطاء عدد n من الثوابت الأساسية المتضمنة في المعادلة قيماً مختلفة.

متتابعة "فاري"

Farey sequence

متتابعة "فاري" من رتبة n هي المتتابعة المتزايدة لجميع الكسور $\frac{p}{q}$ حيث p, q $(q \le n, 0 \le \frac{p}{q} \le 1)$ عددان صحيحان ليس لهما عامل مشترك بخلاف الواحد. مثلاً، متتابعة فاري من الرتبة الخامسة هي

$$\frac{0}{1},\frac{1}{5},\frac{1}{4},\frac{1}{3},\frac{2}{5},\frac{1}{2},\frac{3}{5},\frac{2}{3},\frac{3}{4},\frac{4}{5},\frac{1}{1}$$

إذا كانت $\frac{a}{b},\frac{c}{d},\frac{e}{f}$ ثلاثة حدود متتالية في متتابعة فاري ، فإن $bc-ad=1$, $\frac{c}{d}=\frac{a+e}{b+f}$. وقد قدم "فاري" هذه الحقائق بدون برهان سنة 1816 وأثبتها "كوشي" في وقت لاحق. ولكن ظهر أن "هاروس" (Haros) كان قد أعطي هذه الحقائق نفسها وأثبتها سنة 1802 .

نظرية "فاتو"

Fatou's theorem (or lemma)

نظرية تنص على أنه إذا كان قياساً جمعياً على فئات جزئية لفئة E قابل للقياس وكانت f متتابعة دوال قابلة للقياس على E وكان مدي كل منها نظام الأعداد الحقيقية الممتد، فإن كلاً من $\liminf f$ ، $\limsup f$ يكون أيضاً قابلاً للقياس:

١- إذا كانت g دالة قابلة للقياس وكان $f_n(x) \le g(x)$, $\int g d\mu \ne +\infty$ لجميع قيم n ولكل x في E ، فإن

$$\limsup \int_E f_n d\mu \le \int_E (\limsup f_n) d\mu .$$

٢- إذا وجدت دالة g قابلة للقياس وكان $\int_E g d\mu \ne -\infty$ ، $f_n(x) \ge g(x)$ لجميع قيم n ولكل x في E ، فإن

$$\int_E (\liminf f_n)\, d\mu \le \liminf \int_E f_n\, d\mu$$

تنسب النظرية إلى عالم الرياضيات الفرنسي "بييرفاتو" (P. Fatou, 1929) .

نظرية "فيرما" الأخيرة

Fermat's last theorem

نظرية تنص على أن المعادلة

$$x^n + y^n = z^n$$

حيث n عدد صحيح أكبر من 2، ليس لها حلول من الأعداد الصحيحة الموجبة. وقد تم إثبات النظرية بعد أكثر من 300 سنة منذ وفاة واضعها (1665) برغم إثباتها من قبل في حالات خاصة.

أعداد "فيرما"

Fermat's numbers

الأعداد F_n على الصورة

$$F_n = 2^{2^n} + 1$$

حيث n=1,2,3,4,... . وكان " فيرما " يعتقد أن هذه الأعداد قد تكون كلها أولية والواقع أن F_5 ليس عدداً أولياً:

$$F_5 = (641)(6,700,417) = 4,294,967,297$$

يمكن رسم مضلع منتظم عدد أضلاعه p ، حيث p عدد أولي باستخدام المسطرة والفرجار إذا، وفقط إذا، كان p أحد أعداد فيرما.

تنسب هذه النظرية إلى العالم الفرنسي "بيير فيرما" (P. Fermat, 1665) .

مبدأ "فيرما"

Fermat's principle

قاعدة تنص على أن شعاع الضوء يستغرق وقتاً في مساره الفعلي أقل من الوقت الذي قد يستغرقه في أي مسار آخر له نفس نقطتي البداية والنهاية. وقد استخدم "جون برنوللي" هذه القاعدة في حل مسألة البراكستوكرون.

(انظر: مسألة المسار الأقصر زمناً *brachistochrone problem*)

حلزون "فيرما" = حلزون مكافئ

Fermat's spiral = parabolic spiral

(انظر: *parabolic spiral*)

نظرية "فيرما" (في نظرية الأعداد)

Fermat's theorem (in Number Theory)

إذا كان العددان a, p موجبين وكان العدد p أولياً وكان العدد a أولياً بالنسبة إلى p ، فإن باقي قسمة a^{p-1} على p يكون الواحد الصحيح، أي أن: $a^{p-1} = 1 , \bmod p$. فمثلاً، $2^4 = 1, \bmod 5$ ، حيث $a = 2 , p = 5$

(انظر: تطابق *congruence*)

حل "فِراري" (أو "فرارو") للمعادلة الجبرية من الدرجة الرابعة

Ferrari's (or Ferraro's) solution of the quartic

حل المعادلة

$$x^4 + px^3 + qx^2 + rx + s = 0$$

بالبرهنة على أن جذورها هي أيضاً جذور المعادلتين

$$x^2 + (1/2)px + k = \pm(ax + b)$$

حيث $b = \frac{(kp - r)}{(2a)}$, $a = (2k + \frac{1}{4}p^2 - q)^{1/2}$ و k جذر لمعادلة الدرجة الثالثة

$$k^3 - \frac{1}{2}qk^2 + \frac{1}{4}(pr - 4s)k + \frac{1}{8}(4qs - p^2s - r^2) = 0 .$$

ينسب الحل إلى "لودفيكو فراري" (أو "فرارو") (L. Ferraro, 1565) .

متتابعة "فيبوناتشى"

Fibonacci sequence

متتابعة الأعداد ...,1,1,2,3,5,8,13,21 وكل حد فيها بعد الثاني هو مجموع الحدين السابقين له. وتسمي هذه الأعداد أعداد "فيبوناتشي" (ليوناردو فيبوناتش ويسمي أيضاً ليوناردو البيزوي نسبة إلى مدينة بيزا بإيطاليا (1250)).

حقل

field

فئة تعرف عليها عمليتا جمع وضرب لهما الصفات التالية:
١- الفئة هي زمرة إبدالية بالنسبة لعملية الجمع.
٢- عملية الضرب إبدالية والفئة بعد حذف العنصر الصفري (صفر) لزمرة الجمع هي زمرة عمليتها هي عملية الضرب.
٣- تتحقق المتساوية $a(b+c)=ab+ac$ لأي ثلاثة عناصر a, b, c من الفئة.

مميِّز حقل

field, characteristic of a

(انظر: مميِّز حلقة أو حقل *characteristic of a ring or a field*)

حقل مرتَّب تام

field, complete ordered

يكون الحقل المرتب تاماً إذا وجد حد أعلى أصغر لكل من فئاته الجزئية غير الخالية التي لها حد أعلى (upper bound) . الأعداد الحقيقية تُكَون حقلاً مرتباً تاماً.

امتداد حقل

field, extension of

(انظر: *extension of a field*)

حقل "جالوا"

field, Galois

(انظر: *Galois field*)

حقل أعداد

field, number

كل فئة من الأعداد الحقيقية أو الأعداد المركبة ينتمي إليها مجموع كل عنصرين منها والفرق بينهما وحاصل ضربهما وخارج قسمة أحدهما على الآخر(إلا على الصفر).

مجال قوة

field of force

(انظر: *force, field of*)

مجال الدراسة

field of study

مجموعة من الموضوعات تعالج موادا ترتبط بعضها ببعض ارتباطاً وثيقاً، مثل مجال التحليل أو مجال الرياضيات البحتة أو مجال الرياضيات التطبيقية.

حقل مرتب

field, ordered

حقل يحتوي على فئة من العناصر الموجبة تحقق الشرطين التاليين:

١- ناتج جمع وحاصل ضرب كل عنصرين موجبين يكون موجباً.

٢- لكل عنصر x في الحقل يتحقق احتمال واحد فقط من الاحتمالات الآتية:

a) $x > 0$ b) $x = 0$ c) $-x > 0$

حقل مثالي

field, perfect

إذا انتمت معاملات كثيرة حدود غير قابلة للاختزال لحقل ما فإن هذا الحقل يكون مثالياً إذا لم يكن لكثيرات الحدود هذه جذور مكررة.

خطة ميدانية (في الإحصاء)

field plan (in Statistics)

عند إجراء تجارب لتحديد تأثير عامل معين من بين عوامل مختلفة على ظاهرة ما، تُحدد الخطة الميدانية الترتيب المكاني لإجراء هذه التجارب بحيث يُثبّت تأثير العوامل الأخرى (غير العامل المطلوب تحديد تأثيره) عند مواضع إجراء هذه التجارب.

حقل ممتدات

field, tensor

(انظر: ممتد *tensor*)

شكل

figure

١- علامة أو رمز يدل على عدد مثل 1,5,12 ويستعمل أحياناً بمعني رقم (digit).

٢- رسم أو مخطط يستخدم للمساعدة في تقديم أو شرح موضوع في الكتب أو نشرات البحوث المنشورة.

شكل هندسي

figure, geometric

(انظر: *geometric figure*)

شكل مستوٍ

figure, plane

(انظر: مستوي *plane*)

مرشّح

filter

المرشّح هو فصيلة F من الفئات الجزئية غير الخالية لفئة x ينتمي تقاطع أي عنصرين فيها إلى F وبحيث تنتمي أي فئة جزئية من x تحتوي على أحد عناصر F أيضاً إلى F .

دقة تقسيم

fineness of partition

(انظر: تجزيء فترة *partition of an interval* ، تجزيء فئة *partition of a set*)

طابع محدود

finite character

(انظر: *character, finite*)

كسر عَشري منته

finite decimal

(انظر: نظام الأعداد العَشرية *decimal number system*)

فروق محدودة

finite differences

(انظر: *differences, finite*)

عدم اتصال محدود

finite discontinuity

(انظر: انفصال *discontinuity, finite*)

امتداد محدود لحقل

finite extension of field

(انظر: امتداد حقل *extension of field*)

فصيلة من فئات محدودة محلياً

finite family of sets, locally

تكون فصيلة الفئات الجزئية لفراغ طوبولوجى T محدودة محلياً إذا كان لكل نقطة في T جوار يقطع عدداً محدوداً فقط من هذه الفئات الجزئية.

خاصية التقاطع المحدود

finite intersection property

خاصية لمجموعة من الفئات تعني أن كل مجموعة جزئية غير خالية من هذه الفئات لها فئة تقاطع غير خالية.

كمية محدودة

finite quantity

١- كمية لها حد أعلى. فمثلاً الدالة تكون محدودة على فترة إذا كان لها حد أعلى على الفترة، ومع ذلك يقال أيضاً إن الدالة محدودة على فئة إذا كانت جميع قيمها محدودة (أي أن هذه القيم لا تتضمن $+\infty$ أو $-\infty$) وعلى ذلك فالدالة $\frac{1}{x}$. محدودة ولكن ليس لها حد أعلى لكل $x>0$.

٢- يقال للعدد الحقيقي (أو المركب) إنه محدود لتمييزه عن الأعداد المثالية $+\infty$ ، $-\infty$ ، ∞ .

فئة محدودة

finite set

فئة تحتوي على عدد محدد من العناصر. مثال ذلك تكون الأعداد الصحيحة الواقعة بين 0 و 100 فئة محدودة.

حرف " z " لفيشر

Fisher's *z*

التحويل

$$z(r) = \frac{1}{2}\log_e \frac{1+r}{1-r} = \tanh^{-1} r$$

حيث r معامل الارتباط . وإذا كانت العينات العشوائية مأخوذة من مجتمع طبيعي ثنائي التغير فإن توزيع " z " يقترب من الصورة الطبيعية أسرع من معامل الارتباط نفسه. ومتوسط " z " يساوي القيمة $z(\rho)$ تقريباً حيث ρ معامل الارتباط للمجتمع. وإذا كان حجم العينات n كبيراً بدرجة كافية ، فإن تباين z يساوي $\frac{1}{n-3}$ تقريباً.

ينسب الاصطلاح إلى عالم الإحصاء والوراثة البريطاني "رونالد إلمر فيشر" (R. A. Fischer, 1962).

توزيع " z " لفيشر

Fisher's *z* distribution

هو التوزيع

$$z = \frac{1}{2}\log\frac{s_1^2}{s_2^2}$$

حيث s_1^2 , s_2^2 تقديران مستقلان من عينات عشوائية لتغاير مجتمع طبيعي.

توفيق (ضبط) المنحنيات

fitting, curve

(انظر: منحني تجريبي *empirical curve* ،
طريقة المربعات الصغرى *least squares, method of*)

نقطة ثابتة

fixed point

نقطة لا يتغير موضعها تحت تأثير تحويل ما أو راسم ما. مثال ذلك $x=3$ نقطة ثابتة للتحويل $s(x) = 4x - 9$.

نظريات النقطة الثابتة

fixed point theorems

نظريات تتناول وجود نقط ثابتة للتحويلات بشروط معينة ، ومنها نظرية النقطة الثابتة لبوانكاريه وبيركوف ونظرية النقطة الثابتة لبرووِر.
(انظر: نظرية النقطة الثابتة لـــ" بوانكاريه وبيركوف "
(*fixed point theorem, Poincaré-Birkhoff*

قيمة ثابتة لكمية ما

fixed value of quantity

قيمة لا تتغير لكمية خلال عملية أو مجموعة من العمليات.

زاوية مستقيمة

flat angle = straight angle

زاوية قياسها °180.

نقطة انقلاب وتفرع

flecnode

نقطة تفرع للمنحني ونقطة انقلاب لأحد فرعي المنحني المتماسين عندها.

معدل تغير المَيْل

flexion

مصطلح يستخدم أحياناً للدلالة على معدل تغير ميل منحني، أي على المشتقة الثانية لدالة المنحني.

العلامة العَشرية العائمة

floating decimal point

مصطلح يستخدم في العمليات الحسابية للدلالة على أن العلامة العَشرية لا تكون ثابتة ويحدد الحاسب موضعها في كل عملية.

مخطّط المسار

flow chart

(انظر : مخطّط *chart*)

تراوح

fluctuation

تغير مقدار كمية بالزيادة أو النقص عن قيمة متوسطة.

ميكانيكا الموائع

fluids, mechanics of

(انظر: علم الميكانيكا *mechanics*)

وتر بؤري لقِطع مخروطي

focal chord of a conic

وتر للقِطع المخروطي يمر ببؤرته.

نقطة بؤرية (في حساب التغيرات)

focal point (in the Calculus of Variations)

النقطة البؤرية لمنحني C والواقعة على المستعرض T هي نقطة تماس C مع غلاف مستعرضات T.

الخاصية البؤرية للقطوع المخروطية

focal property of conics

(انظر: *conics, focal property of*)

نصف القطر البؤري

focal radius

القطعة المستقيمة التي تصل بين بؤرة قطع مخروطي ونقطة عليه.

بؤرة

focus

(انظر : القطوع المخروطية *conic sections*)

فوليوم "ديكارت"

folium of Descartes

منحني مستو تكعيبي يتكون من عروة واحدة وعقدة وفرعين كلاهما تقربي لخط مستقيم واحد. ومعادلة هذا المنحني في نظام الإحداثيات الديكارتية هي

$$x^3 + y^3 = 3axy \quad .$$

حيث a ثابت. يمر المنحني بنقطة الأصل كما أن المستقيم $x+y+a=0$ خط تقربي له.

١- قدم

foot

وحدة قياس للطول في النظام البريطاني للوحدات.

٢- موقع

نقطة تقاطع مستقيم مع مستقيم آخر أو مع مستوي. والحالة الخاصة الهامة هي عندما يكون المستقيم عمودياً على المستقيم الآخر أو على المستوي.

قدم باوند

foot-pound

وحدة للشغل في النظام البريطاني للوحدات.

قوة

force

كل مؤثر يدفع جسم أو يجذبه أو يضغطه أو يشوهه بأية طريقة من الطرق. والقوة متجه يساوي معدل تغير متجه كمية حركة الجسيم الذي تؤثر فيه القوة بالنسبة للزمن.

(انظر: قوانين نيوتن للحركة *Newton's laws of motion*)

قوة مركزية طاردة

force, centrifugal

(انظر: *centrifugal force*)

قوة مركزية جاذبة

force, centripetal

(انظر: *centripetal force*)

قوة محافظة

force, conservative

(انظر: *conservative force*)

قوة دافعة كهربائية

force, electromotive

(انظر: *electromotive force*)

مجال قوة

force, field of

الحيز من الفراغ الذي يظهر فيه تأثير القوة.

عزم قوة

force, moment of

(انظر: *moment of a force*)

مسقط قوة

force, projection of a

(انظر: إسقاط عمودي *orthogonal projection*)

أنبوب القوة

force, tube of

أنبوب وهمي يرسم سطحه بخطوط القوة.

وحدة القوة

force, unit of

القوة التي تكسب وحدة الكتل عجلة مقدارها الوحدة. ووحدة القوة في النظام الدولي للوحدات هي النيوتن وهي القوة التي تكسب كتلة مقدارها كيلو جرام واحد عجلة مقدارها $1m/\sec^2$. وفي النظام المتري للوحدات هي الداين وهي القوة التي تكسب كتلة مقدارها جرام واحد عجلة مقدارها $1cm/\sec^2$.

متجه القوة

force vector

متجه طوله يمثل مقدار القوة واتجاهه يوازي اتجاهها.

(انظر: متوازي أضلاع القوي *parallelogram of forces*)

ذبذبات قسرية

forced oscillations and vibrations

الذبذبات التي تنشأ في نظام ميكانيكي عند تأثير قوة خارجية فيه، إضافة إلى القوى المسببة للذبذبات الحرة في هذا النظام.

متوازي أضلاع القوي

forces, parallelogram of

(انظر: *parallelogram of forces*)

صورة

form

١- تعبير رياضي من نوع معين
(انظر: الصورة القياسية لمعادلة *standard form of an equation*)
٢- كثيرة حدود متجانسة في متغيرين أو أكثر. وعلى الخصوص الصورة الثنائية الخطية $p(x,y)$ وهي كثيرة حدود من الدرجة الثانية متجانسة من الدرجة الأولي في المتغيرات $x_1, x_2, \ldots, x_n$ وكذلك في المتغيرات $y_1, y_2, \ldots, y_n$ ، أي أن

$$p(x,y) = \sum_{i,j=1}^{n} a_{ij} x_i y_j \, .$$

صورة قياسية لمعادلة

form of an equation, standard

(انظر: *standard form of an equation*)

صيغة تربيعية موجبة قطعا

form, positive definite quadratic

كثيرة حدود من الدرجة الثانية على الصورة

$$\sum_{i,j=1}^{n} a_{ij} x_i x_j$$

موجبة لجميع القيم الحقيقية غير الصفرية للمتغيرات $x_1, x_2, \ldots, x_n$.

صيغة تربيعية شبه موجبة

form, positive semi-definite quadratic

صيغة جبرية متجانسة من الدرجة الثانية تكون موجبة أو تساوى الصفر.

متسلسلة قوي شكلية

formal power series

متسلسلة قوي لا يُهتم بتقاربها في العمليات التي تُجري عليها.

صيغة

formula

قاعدة عامة يعبر عنها رياضياً.

مسألة الألوان الأربعة

four-color problem

مسألة تحديد ما إذا كان يمكن تلوين أي خريطة مستوية بأربعة ألوان فقط بحيث لا تلون أي دولتين لهما حدود مشتركة بلون واحد وذلك بفرض أن جميع الدول متصلة، أي أنه يمكن الوصول بين أي نقطتين في الدولة نفسها دون تركها. وقد تم إثبات إمكان المطلوب إذا كان عدد الألوان خمسة كما تم إثبات استحالة المطلوب إذا كان عدد الألوان ثلاثة.

قاعدة (طريقة) الخطوات الأربع

four-step rule (method)

قاعدة لإيجاد مشتقة دالة $f(x)$ باستخدام الخطوات الأربع التالية:

١- أضف إضافة صغيرة Δx إلى x ثم أحصل على $f(x+\Delta x)$.

٢- اطرح الدالة لتحصل على $f(x+\Delta x)-f(x)$.

٣- اقسم الناتج على Δx لتحصل على $[f(x+\Delta x)-f(x)]/\Delta x$ ثم اختصر

(مثلا بفك البسط وحذف Δx من كل من البسط والمقام).

٤- اوجد نهاية المقدار الناتج عندما تقترب Δx من الصفر.

فمثلا إذا كانت $f(x)=x^2$ فإن الخطوات الأربع تعطي:

١- $f(x+\Delta x)=(x+\Delta x)^2$

٢- $f(x+\Delta x)-f(x)=(x+\Delta x)^2-x^2$

٣- $[f(x+\Delta x)-f(x)]/\Delta x=[(x+\Delta x)^2-x^2]/\Delta x=2x+\Delta x$

٤- $\lim(2x+\Delta x)=2x=(d/dx)x^2$

تحويلا جيب التمام والجيب لـ "فورييه"

Fourier cosine, and sine transforms

التحويلان

$$f(x)=\sqrt{\frac{2}{\pi}}\int_0^\infty g(x)\ \sin(tx)\,dt$$

$$f(x)=\sqrt{\frac{2}{\pi}}\int_0^\infty g(x)\ \cos\ (tx)\,dt$$

على الترتيب. وكل من هذين التحويلين تعاكسي، أي يمكن تبادل الدالتين f و g فيهما، وفي الأول تكون هاتان الدالتان فرديتين وفي الثاني تكونان زوجيتين.

متسلسلة "فورييه"

Fourier series

متسلسلة على الصورة

$$\frac{1}{2}a_0+\sum_{n=1}^{\infty}a_n\cos nx+b_n\sin nx$$

توجد لها دالة $f(x)$ بحيث

$$a_n=\frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi}f(x)\cos nx\ dx\quad ,n\geq 0$$

$$b_n=\frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi}f(x)\sin\ nx\ dx\quad ,n\geq 1$$

ينسب الاصطلاح إلى عالم الرياضيات الفرنسي البارون "جوزيف فورييه" (J. Fourier, 1830).

متسلسلة "فورييه" لنصف المدى

Fourier's half-range series

إحدى المتسلسلتين

$$\frac{1}{2}a_0+\sum_{n=1}^{\infty}a_n\ \cos nx\ ,\ \sum_{n=1}^{\infty}b_n\ \sin\ nx$$

وتسمي الأولي متسلسلة جيب التمام والأخرى متسلسلة الجيب. وحيث أن جيب التمام دالة زوجية فإن المتسلسلة الأولي لا تمثل دالة في المدى الكامل إلا

إذا كانت هذه الدالة زوجية. وكذلك لا تمثل متسلسلة الجيب دالة في المدى الكامل إلا إذا كانت هذه الدالة فردية.

نظرية "فورييه"

Fourier's theorem

نظرية تنص على الآتي: إذا كانت f دالة في المتغير الحقيقي x قابلة للتكامل هي والدالة $|f|$ على الفترة $[-\pi, \pi]$ ووجدت الدالة f على كل قيم x خارج الفترة $[-\pi, \pi]$ بحيث تصبح دالة دورية بدورة مقدارها 2π، فإن المتسلسلة

$$\frac{1}{2}a_o + \sum_{n=1}^{\infty}(a_n \cos nx + b_n \sin nx)$$

حيث

$$a_n = \frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(x)\cos nx dx \quad , \quad b_n = \frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(x)\sin nx dx$$

تتقارب إلى $f(x)$ إذا كانت f متصلة عند x وتتقارب إلى $\frac{1}{2}[f(x_+) + f(x_-)]$ سواء كانت f متصلة أو غير متصلة عند x ، حيث $f(x_-)$, $f(x_+)$ نهايتا الدالة f عند x من اليمين ومن اليسار على الترتيب، إذا تحقق شرط واحد على الأقل من الشروط الخمسة الآتية:

١- f محدودة ولها فقط عدد محدود من النهايات العظمى والصغرى وكذا عدد محدود من نقاط عدم الاتصال على الفترة $[-\pi, \pi]$ (شرط "دريشلت").

٢- توجد فترة I و x نقطة منتصفها بحيث تكون f محدودة ومطردة على كل من نصفي الفترة I .

٣- يوجد جوار للنقطة x تكون الدالة f عليه محدودة التباين (شرط "جوردان")

٤- توجد كل من $f(x_-)$, $f(x_+)$ وأيضا عدد موجب δ بحيث تكون الدالة

$$\left|\frac{f(x+t) - f(x_+)}{t} + \frac{f(x-t) - f(x_-)}{t}\right|$$

قابلة للتكامل على الفترة $[-\delta, \delta]$ (شرط "دينى").

٥- الدالة f قابلة للاشتقاق من اليمين ومن اليسار عند x .

(انظر فراغ "بناخ" *Banach space* ، نواة "دريشلت" *Dirichlet kernel* ،
نظرية "فيير" *Feyer's theorem* ، نواة "فيير" *Feyer's kernel*)

تحويل "فورييه"

Fourier transform

تحويل فورييه للدالة g هو الدالة f حيث

$$f(x)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_{-\infty}^{\infty} g(t)\, e^{itx}\,dt$$

على أن تحقق الدالة g شروطاً كافية لوجود التكامل المتضمن في التعريف.

كسر

fraction

خارج قسمة كمية على أخري ويسمي المقسوم البسط والمقسوم عليه المقام.

كسر مركّب (معقد)

fraction, complex

كسر بسطه أو مقامه أو كلاهما ليس عدداً صحيحاً.

كسر مستمر

fraction, continued

عدد مضاف إليه كسر مقامه عدد مضاف إليه كسر، وهلم جراء، مثل

$$a_1+\cfrac{b_2}{a_2+\cfrac{b_3}{a_3+\cfrac{b_4}{a_4+\cfrac{b_5}{a_5+\dots}}}}$$

كسر عَشري

fraction, decimal

(انظر: عَشري *decimal*)

كسر معتل

fraction, improper

(انظر : كسر صحيح *fraction, proper*)

كسر مستمر غير منته

fraction, nonterminating continued

كسر مستمر عدد حدوده لا نهائي.

كسر صحيح

fraction, proper

يسمى الكسر $\frac{p}{q}$ $(p, q > 0)$ صحيحاً إذا قل البسط p عن المقام q وإلا كان الكسر معتلاً (improper) . فمثلاً $\frac{2}{3}$ كسر صحيح، بينما $\frac{4}{3}$ كسر معتل.

كسر قياسي

fraction, rational

١- كسر كل من بسطه ومقامه عدد قياسي.
٢- كسر كل من بسطه ومقامه كثيرة حدود ويسمي في هذه الحالة أيضاً دالة قياسية.

كسر بسيط

fraction, simple

كسر بسطه ومقامه عددان صحيحان.

كسر مستمر مُنتهٍ

fraction, terminating continued

كسر مستمر له عدد محدود من الحدود مثل الكسور

$$a_1,\ a_1 + \frac{b_2}{a_2},\ a_1 + \frac{b_2}{a_2 + \frac{b_3}{a_3}}, \ldots$$

معادلة كسرية

fractional equation

١- معادلة تتضمن كسوراً من أي نوع، مثل $\frac{x}{2} + 2x = 1$

٢- معادلة تتضمن كسوراً يظهر المتغير في مقامها مثل $\frac{(x^2 + 2x + 1)}{x^2} = 0$.

أس كسري

fractional exponent

(انظر: أس *exponent*)

إطار الإسناد

frame of reference

في المستوي: أية مجموعة من المستقيمات أو المنحنيات في مستوي يمكن عن طريقها تحديد موضع أية نقطة فيه.
في الفراغ: أية مجموعة من المستويات أو السطوح يمكن عن طريقها تحديد موضع أية نقطة في الفراغ.

فراغ "فريشيه"

Frechet space

(انظر: فراغ طوبولوجي *topological space*)

المحيدد الأول لــ "فردهولم"

Fredholm minor, first

يعطي المحيدد الأول لــ " فردهولم " $D(x,y;\lambda)$ للنواة $k(x,y)$ بمتسلسلة القوي

$$D(x,y;\lambda) = \lambda\kappa(x,y) - \lambda^2 \int_a^b \begin{vmatrix} \kappa(x,y) & \kappa(x,t) \\ \kappa(t,y) & \kappa(t,t) \end{vmatrix} dt + \frac{\lambda^3}{2} \int_a^b \int_a^b \begin{vmatrix} \kappa(x,y) & \kappa(x,t_1) & \kappa(x,t_2) \\ \kappa(t_1,y) & \kappa(t_1,t_1) & \kappa(t_1,t_2) \\ \kappa(t_2,y) & \kappa(t_2,t_1) & \kappa(t_2,t_2) \end{vmatrix} dt_1 dt_2 + \ldots$$

(انظر: معادلات فردهولم التكاملية *Fredholm's integral equations*)

محدِّد "فردهولم" (في المعادلات التكاملية)
Fredholm's determinant (in Integral Equations)

محدِّد "فردهولم" $D(\lambda)$ للنواة $k(x,y)$ هو متسلسلة القوي في:

$$D(\lambda)=1-\lambda\int_a^b k(t,t)dt+\frac{\lambda^2}{2!}\int_a^b\int_a^b\begin{vmatrix}k(t_1,t_1) & k(t_1,t_2)\\ k(t_2,t_1) & k(t_2,t_2)\end{vmatrix}dt_1dt_2-$$

$$\frac{\lambda^3}{3!}\int_a^b\int_a^b\int_a^b\begin{vmatrix}k(t_1,t_1) & 0 & k(t_1,t_3)\\ 0 & 0 & 0\\ k(t_3,t_1) & 0 & k(t_3,t_3)\end{vmatrix}dt_1dt_2dt_3+\dots$$

(انظر: معادلات فردهولم التكاملية *Fredholm's integral equations*)

معادلات " فردهولم " التكاملية
Fredholm's integral equations

معادلة فردهولم التكاملية من النوع الأول هي

$$f(x)=\int_a^b k(x,t)y(t)dt$$

ومن النوع الثاني هي

$$y(x)=f(x)+\lambda\int_a^b k(x,t)y(t)dt$$

حيث f, k دالتان معلومتان، y الدالة المجهولة.
تسمي الدالة k نواة المعادلة. وتكون المعادلة من النوع الثاني متجانسة عندما $f(x)=0$.

حل معادلة " فردهولم " التكاملية من النوع الثاني
Fredholm solution of Fredholm's integral equation of the second kind

إذا كانت الدالة $f(x)$ متصلة في الفترة $a\le x\le b$ وكانت $k(x,t)$ دالة متصلة في المتغيرين في الفترة $a\le x\le b$ و $a\le t\le b$ وكان المحدد $D(\lambda)$ للنواة $k(x,t)$ لا يساوي الصفر، فإن معادلة " فردهولم " التكاملية من النوع الثاني

$$y(x)=f(x)+\lambda\int_a^b k(x,t)y(t)dt$$

لها حل متصل وحيد، هو

$$y(x) = f(x) + \frac{1}{D(\lambda)}\int_a^b D(x,t;\lambda) f(t)dt$$

حيث $D(x,t;\lambda)$ المحيدد الأول للنواة $k(x,t)$ و $D(\lambda)$ هو محـــدد فردهولم للنواة.
تنسب المعادلات السابقة وحلولها إلى عالم الرياضيات السويدي "ايريك فردهولم" (E. Fredholm, 1972).

درجات الحرية

freedom, degrees of

١- في الإحصاء: عدد المتغيرات الحرة الداخلة في الإحصاء.
إذا كان التوزيع الإحصائي لعدد n من المتغيرات يعتمد فعلاً على $n-p$ من هذه المتغيرات(وليس أقل من ذلك)، فإنه يوجد $n-p$ من درجات الحرية. ويسمي العدد p بعدد القيود على توزيع n من المتغيرات .
٢- في الميكانيكا : عدد الإحداثيات المستقلة اللازمة لتعيين موضع جسم في الفراغ.

زُمرة حرة

free group

زُمرة لها فئة من المولدات (generators) حاصل ضرب أي عدد منها في أي عدد من معكوساتها لا يساوي العنصر المحايد إلا إذا أمكن كتابة المضروب على الصورة aa^{-1} .

صيغ "فرينيه وسيريه"

Frenet-Serret formulae

الصيغ

$$\frac{d\alpha}{ds} = \frac{\beta}{\rho} \;,\; \frac{d\beta}{ds} = -\frac{\alpha}{\rho} - \frac{\gamma}{\tau} \quad,\quad \frac{d\gamma}{ds} = \frac{\beta}{\tau}$$

حيث s طول القوس لمنحني فراغي و γ,β,α متجهات الوحـــدة فـــي اتجاهات المماس والعمودي والعمود الثاني (عمود اللثام) على الـــترتيب و τ,ρ نصفا قطر الانحناء واللي (torsion) للمنحني.

تكرار (فى الإحصاء)

frequency (in Statistics)

عدد العناصر التى تنتمي إلى فصيلة معينة من مجموعة من البيانات.

التكرار المطلق (فى الإحصاء)

frequency, absolute (in Statistics)

إذا قُسِّمت مجموعة من البيانات إلى فصائل مختلفة، يكون التكرار المطلق فى فصيلة معينة هو عدد عناصر هذه الفصيلة.

منحنى التكرار (فى الإحصاء)

frequency curve or diagram (in Statistics)

الصورة البيانية (graphical picture) لمجموعة من التكرارات لقيم مختلفة لمتغير. وفى هذا المنحنى يمثل الإحداثي الرأسي (ordinate) تكرار المتغير، وتمثل المساحة تحت المنحنى التكرار الكلى ويُعْطَي التكرار النسبي لفترة ما بنسبة المساحة تحت المنحنى لهذه الفترة إلى المساحة الكلية.

داله التكرار (فى الإحصاء)

frequency function (in Statistics)

دالة التكرار المطلق لمتغير x ذي قيم عددها محدود (أو لا نهائية قابلة للعد) هي الدالة f التى يكون لها $f(x_i)$ هو التكرار المطلق للمتغير x_i . أما دالة التكرار النسبي فهي الدالة g التى يكون لها $g(x_i)$ هو التكرار النسبي للمتغير x_i . ولمتغير عشوائي ذي قيم محتملة $x_1, x_2, \dots, x_n$ ، تكون دالة التكرار هى الدالة p بحيث يُعطي $p(x_i)$ احتمال x_i ، ويطلق على الدالة فى هذه الحالة أحياناً مصطلح دالة الاحتمال.

التكرار النسبي (فى الإحصاء)

frequency, relative (in Statistics)

نسبة التكرار المطلق إلى العدد الكلى للبيانات.

تكاملا "فرينل"

Fresnel integrals

لهذا المصطلح تعريفان

١- التكَاملان

$$\int_0^x \sin x^2 dx \ , \ \int_0^x \cos x^2 dx$$

ويساويان

$$\int_0^x \cos\ x^2 dx = \frac{x}{2} - \frac{x^5}{5.2!} + \frac{x^{11}}{9.4!} - \cdots$$

$$\int_0^x \sin\ x^2 dx = \frac{x^3}{3} - \frac{x^7}{7.3!} + \frac{x^{11}}{11.5!} - \cdots$$

ويتقارب هذان التكاملان لجميع قيم x . ويسمي الأول تكامل الجيب لـــ "فرينل" والثاني تكامل جيب التمام لـــ "فرينل".

٢- التكاملان

$$\int_x^\infty \frac{\cos\ t}{t^{1/2}} dt = U \cos x - V \sin x$$

$$\int_x^\infty \frac{\sin\ t}{t^{1/2}} dt = U \sin x - V \cos\ x$$

حيث

$$U = \frac{1}{x}\left(\frac{1}{x} - \frac{3!}{x^3} + \frac{5!}{x^5} - \cdots\right) \quad , \ V = \frac{1}{x}\left(1 - \frac{2!}{x^2} + \frac{4!}{x^4} - \cdots\right)$$

ينسب المصطلح إلى عالم الفيزيقا الفرنسي "أوجاستين فرينل" (A. Fresnel, 1872) .

زاوية الاحتكاك

friction, angle of

(انظر: قوة الاحتكاك *friction, force of*)

معامل الاحتكاك

friction, coefficient of

(انظر: قوة الاحتكاك *friction, force of*)

قوة الاحتكاك

friction, force of

إذا تلامس جسمان ساكنان فإن القوي الخارجية المؤثرة في إحداهما تتوازن مع قوة رد فعل الجسم الآخر عليه وتسمي الأخيرة قوة رد الفعل المحصـــل ولـــها مركبتان، إحداهما (N) عمودية على مستوي التماس وتسمي قـــوة رد الفعـــل

العمودي (normal reaction) والأخرى (F) واقعة في مستوي التماس وتسمي قوة الاحتكاك. وعندما يكون أي من الجسمين على وشك الحركة منزلقاً على الآخر فإن اتجاه قوة الاحتكاك يضاد اتجاه الحركة المحتملة. أما الزاوية الحادة α بين رد الفعل المحصل ورد الفعل العمودي فتسمي زاوية الاحتكاك (angle of friction) ويُعطي ظلها بالعلاقة

$$\tan\alpha = \frac{|F|}{|N|}$$

ويسمي هذا الظل معامل الاحتكاك بين مادتي الجسمين.

نظرية "فروبنيوس"

Frobenius' theorem

نظرية تنص على أنه إذا كان D جَبْرَ قسمة (division algebra) على حقل الأعداد الحقيقية وكان كل عنصر من عناصر D يحقق معادلة كثيرة حدود معاملاتها حقيقية، فإن D يكون متشاكلاً لحقل الأعداد الحقيقية، ولحقل الأعداد المركبة أو لجبر قسمة الرباعيات (division algebra of quaternions) ويمكن تعميم النظرية إذا اختصرت القيود على D بحذف الفرض بأن عملية الضرب إدماجية. وتكون الإمكانية الإضافية الوحيدة للجبر D هي جبر "كايلي" (Cayley algebra).

(انظر: جبر "كايلي" *Cayley algebra*)

حد الفئة

frontier of a set

(انظر: داخلية فئة *interior of a set*)

مجسّم ناقص

frustum of a solid

جزء المجسّم المحصور بين مستويين متوازيين يقطعانه.

(انظر: هرم *pyramid* ، مخروط *cone*)

فئة F

F set

(انظر: فئة " بوريل " *Borel set*)

نقطة ارتكاز

fulcrum

النقطة التي ترتكز عليها رافعة .
(انظر: رافعة *lever*)

دالة (راسم)

function

ارتباط عنصر واحد من فئة معينة (المدى) بعنصر واحد من فئة أخرى (النطاق) فمثلاً يمكن القول أن عمر شخص ما هو دالة لهذا الشخص وإن نطاق هذه الدالة هي فئة جميع البشر والمدى لها هو فئة جميع الأعداد الحقيقية التي هي أعمار الأشخاص الأحياء حالياً. ومساحة الدائرة دالة في نصف قطرها وجيب الزاوية دالة في الزاوية. وأيضاً العبارة $y = 3x^2 + 7$ تعرف y كدالة في x عندما ينص على أن النطاق (مثلاً) هو فئة الأعداد الحقيقية، وفي هذه الحالة توجد قيمة للمتغير y ترتبط بكل قيمة حقيقية للعدد x . ويحصل على قيمة y بضرب مربع x في الرقم 3 وإضافة 7 ومدى هذه الدالة هو فئة جميع الأعداد الحقيقية التي لا تقل عن 7 . ويسمي x المتغير المستقل، y المتغير التابع أو قيمة الدالة. إذا كتبت المعادلة $y = 3x^2 + 7$ على الصورة $y = f(x)$ ، فإن قيمة y عندما $x = 2$ هي $f(2) = 3(2)^2 + 7 = 19$.

دالة جبرية

function, algebraic

دالة يمكن الحصول عليها بعمليات جبرية فقط.

دالة تحليلية

function, analytic

(انظر: *analytic function*)

دالة ذاتية التشاكل

function, automorphic

(انظر: *automorphic function*)

دالة مميِّزة

function, characteristic

(انظر: *characteristic function*)

دالة متمِّمة

function, complementary

(انظر: المعادلة التفاضلية الخطية العامة
differential equations, general linear)

دالة تحصيلية

function, composite

(انظر: دالة محصلة في متغير واحد *composite function of one variable*)

دالة متصلة

function, continuous

(انظر: *continuous function*)

عنصر دالي لدالة تحليلية في متغير مركب

function element of an analytic function of a complex variable

(انظر: استمرار تحليلي *analytic continuation*)

دالة صحيحة

function, entire

(انظر: *entire function*)

دالة زوجية

function, even

دالة $f(x)$ نطاق تعريفها فترة $[-a,a]$ $(a>0)$ لا تتغير قيمتها إذا تغيرت إشارة المتغير المستقل ، أي أن

$$f(-x) = f(x)$$

لجميع قيم x في نطاق f

ومن أمثلة الدوال الزوجية

$$f(x) = x^2 \ , \ f(x) = \cos x$$

دالة أسية

function, exponential

١- الدالة e^x .

٢- الدالة $f(x)=a^x$ حيث a ثابت موجب وإذا كان $a\neq 1$ فإن الدالة f تكون هي معكوس الدالة اللوغاريتمية $\log_a x$.

٣- دالة يظهر فيها المتغير (أو المتغيرات) كأساس أو كأس أو كليهما مثل $2^{x+1}, x^x$ وفي حالة المتغير المركب $z=x+iy$ تعرف الدالة e^z إما بالصورة

$$e^z = e^x(\cos y + i\sin y)$$

وإما بالصورة

$$e^z = 1 + z + \frac{z^2}{2!} + \frac{z^3}{3!} + \cdots .$$

وللدالة الآسية e^x خاصيتان هامتان هما

$$e^u e^v = e^{u+v} \;,\; \frac{de^z}{dz} = e^z .$$

وإذا اقتصر على الأعداد الحقيقية فإن الدوال الآسية هي الدوال المتصلة الوحيدة التي تحقق المعادلة الدالية لجميع الأعداد الحقيقية u, v .

دالة جاما

function, Gamma

(انظر: *Gamma function*)

دالة "هاملتون"

function, Hamilton

مجموع طاقتي الحركة والوضع.

دالة توافقية

function, harmonic

(انظر: *harmonic function*)

دالة تحليلية

function, holomorphic = function, analytic

(انظر: دالة تحليلية لمتغير مركب
analytic function of a complex variable)

function, implicit

دالة ضمنية

(انظر: *implicit function*)

function, increasing

دالة متزايدة

(انظر: *increasing function*)

function, integrable

دالة قابلة للتكامل

(انظر: *integrable function*)

function, integral = function, entire

دالة صحيحة = دالة كلية

(انظر: *entire function*)

function, inverse of a

معكوس دالة

(انظر: *inverse function*)

function, logarithmic

دالة لوغاريتمية

كل دالة يعبر عنها بالصورة $\log f(x)$

function, measurable

دالة قابلة للقياس

(انظر: *measurable function*)

function, meromorphic

دالة كسرية

(انظر: *meromorphic function*)

دالة اشتقاقية

function, monogenic analytic

(انظر: دالة تحليلية وحيدة الأصل *monogenic function*)

دوال مطردة الزيادة

function, monotonic increasing

دوال تزداد قيمتها أو تظل ثابتة كلما زاد المتغير المستقل.

دالة متعددة القيمة

function, multiple-valued

علاقة بين متغيرين، يأخذ المتغير التابع فيها أكثر من قيمة واحدة لقيمة واحدة على الأقل من قيم المتغير المستقل في النطاق. فمثلاً العلاقة المعرفة بالمعادلة $x^2+y^2=1$ هي دالة مزدوجة القيمة إذا اعتبرنا y دالة في x لأن $y=\pm\sqrt{1-x^2}$ عندما يكون $|x|\le 1$. والعلاقة المعرفة بالمعادلة $x=\sin y$ لعددين $x\,,y$ هي دالة متعددة القيمة لأن $x=\sin[(-1)^n y+n\pi]$ حيث n أي عدد صحيح موجب.

(انظر: علاقة *relation*)

دالة فردية

function, odd

دالة $f(x)$ نطاق تعريفها فترة $[-a\,,a]$ $(a>0)$ تتغير إشارتها عندما تتغير إشارة المتغير المستقل، أي أن

$$f(-x)=-f(x)$$

في نطاق f . ومن أمثلة الدوال الفردية $f(x)=x^3$.

دالة من فصل C^n

function of class C^n

دالة متصلة ولها مشتقات متصلة حتى رتبة n (بما في ذلك الرتبة n نفسها). الدوال من الفصل C هي فئة كل الدوال المتصلة.

دالة من فصل L_p

function of class L_p

تكون الدالة f من فصل L_p على فترة Ω أو فئة قابلة للقياس في Ω إذا كانت قابلة للقياس وكان تكامل $|f(x)|^p$ على Ω محدوداً.

دالة تناقصية في متغير واحد

function of one variable, decreasing

(انظر: *decreasing function of one variable*)

دالة صحيحة مُنطَقة في متغير واحد = كثيرة حدود في متغير واحد

function of one variable, rational integral = polynomial in one variable

(انظر : كثيرة حدود *polynomial*)

دالة في عدة متغيرات

function of several variables

دالة f تربط متغيراً z بمتغيرات $x_1, x_2, \cdots, x_n$ عددها n حيث $n \geq 2$ ، أي أن

$$z = f(x_1, x_2, \cdots, x_n)$$

دالة في متغيرين

function of two variables

إذا كانت الدالة f تربط متغيراً z بكل زوج (x,y) من المتغيرات $z=f(x,y)$ فإنه يقال أن z دالة في المتغيرين x, y اللذين يسميان المتغيرين المستقلين. مثال ذلك المعادلة $z = 2x + x\,y$ تعرف z كدالة في المتغيرين x, y ، أو كدالة في متغير واحد هو النقطة التي إحداثياها (x,y) .

دالة دورية

function, periodic

(انظر: *periodic function*)

دالة تحليلية

function, regular

(انظر:دالة تحليلية في متغير مركب
analytic function of a complex variable)

دالة سلّمية

function, step

(انظر: *step function*)

دالة الانسياب

function, stream

في ميكانيكا الموائع: إذا كان الانسياب في بعدين وكانت معادلات خطوطه هي $f(x, y)=const$ فإن $f(x,y)$ تسمي دالة الانسياب.

دالة تحت جمعية

function, sub-additive

(انظر: *additive function, sub-*)

دالة تحت توافقية

function, subharmonic

(انظر: *subharmonic function*)

نظرية الدوال

function theory = functions, theory of

(انظر : *theory of functions*)

دالة ϕ لـــ " أويلر "

function, Euler ϕ-

(انظر: *Euler ϕ -function*)

دالة مُتسامية

function, transcendental

(انظر: مُتسامي *transcendental*)

دالة مثلثية

function, trigonometric

(انظر: دوال مثلثية *trigonometric functions*)

دالة غير محدودة

function, unbounded

(انظر: غير محدود *unbounded*)

دالة متجهة

function, vector

دالة تتضمن متجهات. فمثلاً الدالة

$$F = f_1 \boldsymbol{i} + f_2 \boldsymbol{j} + f_3 \boldsymbol{k}$$

حيث f_1, f_2, f_3 دوال قياسية و $\boldsymbol{i}, \boldsymbol{j}, \boldsymbol{k}$ وحدات المتجهات في اتجاهات محاور الإحداثيات هي دالة متجهة.

دال

functional

راسم نطاق تعريفه فئة من الدوال ومداه متضمن في فئة الأعداد الحقيقية أو المركبة.

محدِّد دالي = جاكوبي عدد من الدوال في عدد متساوٍ من المتغيرات

functional determinant =Jacobian of a number of functions in as many variables

(انظر: *Jacobian of a number of functions in as many variables*)

تفاضلة دال

functional, differential of

إذا كان f دالاً من فئة الدوال C_1 إلى فئة الدوال C_2 فإن تفاضلة f عند Y_0 ذات الزيادة δy تكون دالاً متصلاً، قابلاً للجمع $\delta f(y_0, \delta y_0)$ من C_1 إلى C_2 بحيث يكون

$$f(y_0 + \delta y) - f(y_0) = \delta f(y_0, \delta y_0) + R$$

حيث رتبة R أعلى من δy ، وذلك لكل δy في جوار ما للدالة الصفرية في C_1 .

دوال "بسل"

functions, Bessel

(انظر: *Bessel functions*)

دوال مرتبطة

functions, dependent

(انظر: *dependent functions*)

الدوال الزائدية

functions, hyperbolic

(انظر: *hyperbolic functions*)

دوال مطردة النقصان

functions, monotonic decreasing

دوال تنقص قيمتها أو تظل ثابتة كلما زاد المتغير المستقل.

دوال متعامدة

functions, orthogonal

(انظر: *orthogonal functions*)

مُقْرِن

functor

إذا كان L,K نسقين، وكانت O_K , M_K و O_L , M_L فئتي الأشياء والتشاكلات للنسقين L,K على الترتيب فإن المقرن L,K هو دالة مجالها O_K , M_K

فرض أساسي

fundamental assumption

(انظر: فرض *assumption*)

زمرة أساسية

fundamental group

إذا كانت S فئة يمكن وصل كل نقطتين من نقطها بمسار فإن الزمرة الأساسية للفئة S هي مقسوم الزمرة (quotient group) الناشئ عن قسمة

زمرة جميع المسارات التي نقطتا البداية و النهاية لكل منها هي نقطة محددة P على الزمرة الجزئية لجميع المسارات القابلة للتحول إلى المسار الذي يتركب من النقطة P وحدها.

المتطابقات الأساسية في حساب المثلثات

fundamental identities of trigonometry

(انظر: الدوال المثلثية *trigonometric functions*)

التمهيدية الأساسية في حساب التغيرات

fundamental lemma of the Calculus of Variations

تمهيدية تنص على أنه إذا كانت α متصلة في الفترة $a \le x \le b$ وكان التكامل $\int_a^b \alpha(x)\phi(x)dx = 0$ لجميع الدوال $\phi(x)$ التي لها مشتقات أولي متصلة في الفترة $a \le x \le b$ وكانت $\phi(a) = \phi(b) = 0$ ، فإن $\alpha(x) = 0$ لجميع نقط الفترة $a \le x \le b$.

الأعداد الأساسية والدوال الأساسية = القيم المميِّزة والدوال المميِّزة

fundamental numbers and functions = eigenvalues and eigenfunctions

(انظر: قيمة ذاتية *eigenvalue* ، دالة ذاتية *eigenfunction*)

عمليات الحساب الأساسية

fundamental operations of arithmetic

عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة.

الدورة الأساسية لدالة دورية في متغير مركب

fundamental period of a periodic function of a complex variable = period of a periodic function of a complex variable

(انظر: دالة دورية في متغير مركب *periodic function of a complex variable*)

متتابعة أساسية = متتابعة " كوشي"

fundamental sequence = sequence, Cauchy's

(انظر: *Cauchy's sequence*)

النظرية الأساسية في الجبر

fundamental theorem of Algebra

النظرية التي تنص على أن لكل معادلة كثيرة حدود من درجة n ، $n \geq 1$ جذراً واحداً على الأقل.

النظرية الأساسية في الحساب

fundamental theorem of Arithmetic

النظرية التي تنص على أن كل عدد صحيح موجب أكبر من الواحد يكون عدداً أولياً أو حاصل ضرب أعداد أولية، وهذا التعبير هو التعبير الوحيد فيما عدا التغير في ترتيب العوامل. مثلا : $60 = 5\times 3\times 2\times 2 = 5\times 2\times 3\times 2$.

النظرية الأساسية في حساب التفاضل والتكامل

fundamental theorem of Calculus

النظرية التي تحدد العلاقة بين التفاضل والتكامل، ويمكن التعبير عنها بإحدى العبارتين

١- إذا وجد التكامل $\int_a^b f(x)dx$ ووجدت الدالة F بحيث أن

$$F'(x) = f(x)$$

لجميع قيم x في الفترة المغلقة $[a, b]$ ، فإن

$$\int_a^b f(x)dx = F(B) - F(a)$$

٢- إذا وجد التكامل $\int_a^b f(x)dx$ وعرفت الدالة F كالآتي:

$$F(x) = \int_a^x f(x)dx$$

لقيم x في الفترة المغلقة $[a, b]$ ، فإن الدالة F تكون قابلة للاشتقاق عند x . ويكون F إذا وقعت في $[a, b]$ وكانت $f(x)$ متصلة عند $x = x_0$.

صدر لمجمع اللغة العربية المطبوعات الآتي بيانها :

١- المعجمات :

- معجم ألفاظ القرآن الكريم (ستة أجزاء) .
- معجم ألفاظ القرآن الكريم (جزءان - الطبعة الثالثة) .
- معجم الوسيط (جزءان - قطع صغير وكبير).
- المعجم الوجيز (قطع صغير وكبير - تجليد عادى وفاخر).
- المعجم الكبير (صدر منه أربعة أجزاء).
- معجم ألفاظ الحضارة .
- معجم الكيمياء والصيدلة .
- معجم الفيزيقا النووية .
- معجم الفيزيقا الحديثة (جزءان).
- المعجم الفلسفي .
- معجم الهيدرولوچيا .
- معجم البيولوچيا (جزءان) .
- معجم الچيولوچيا .
- معجم علم النفس والتربية .
- المعجم الجغرافي .
- معجم المصطلحات الطبية (جزءان) .
- معجم النفط .
- معجم الرياضيات .
- معجم الهندسة .
- معجم القانون .
- معجم الموسيقا .

٢- كتب التراث العربي .

- كتاب الجيم (أربعة أجزاء)
- التنبيه والإيضاح (جزءان)
- الأفعال (أربعة أجزاء) .
- ديوان الأدب (أربعة أجزاء)

- الإبدال .
- الشوارد .
- التكملة والذيل والصلة (ستة أجزاء) .
- عجالة المبتدئ وفضالة المنتهي .
- غريب الحديث (خمسة أجزاء) .

٣- مجموعة المصطلحات العلمية والفنية (سبعة وثلاثون جزءاً)

٤- مجلة مجمع اللغة العربية (ثمانون عددًا) .

٥- كتب القرارات العلمية :

- القرارات العلمية فى ثلاثين عاماً .
- القرارات العلمية فى خمسين عاماً .
- أصول اللغة (ثلاثة أجزاء) .
- الألفاظ والأساليب (ثلاثة أجزاء) .

٦- محاضر جلسات مجلس ومؤتمر المجمع حتى الدورة السابعة والأربعون .

٧- كتب فى شؤون مجمعية مختلفة .

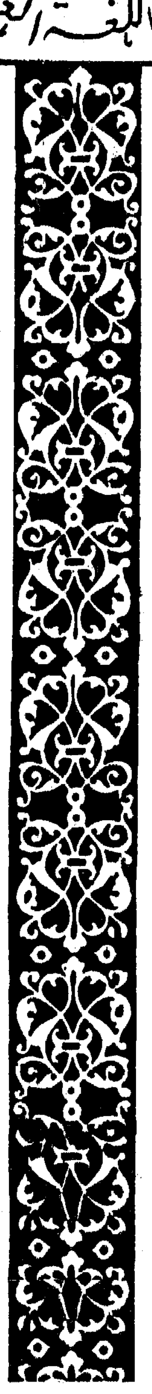
- المجمعيون .
- مع الخالدين .
- مجمع اللغة العربية فى ثلاثين عاماً .
- مجمع اللغة العربية فى خمسين عاماً
- كتاب لغة تميم .
- محاضرات مجمعية للأستاذ الدكتور شوقى ضيف .
- كتاب طه حسين فى المغرب .
- شرح شواهد الإيضاح .

٨- إعادة طبع :

تم إعادة طبع الأعداد الخمسة الأولى من مجلة مجمع







معجم الرياضيات

Mathematics Dictionary

الجزء الثالث

١٤٢١ هـ - ٢٠٠١ م

معجم الرياضيات

Mathematics Dictionary

الجزء الثالث

وضع : لجنة الرياضيات بالمجمع

إشراف : الأستاذ الدكتور عطية عبد السلام عاشور

عضو المجمع ومقرر اللجنة

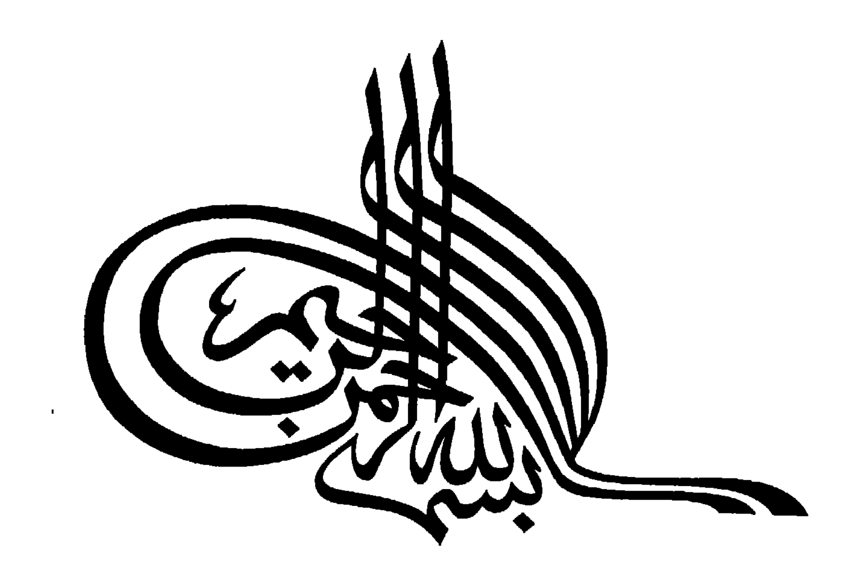
إعداد وتنفيذ : أوديت إلياس

وكيل الوزارة لشئون مكتب المجمع

هشام سيد عبد الرازق باطه

المحرر العلمي بالمجمع

١٤٢١ هـ - ٢٠٠١ م


بسم الله الرحمن الرحيم

لجنة مصطلحات الرياضيات

الأستاذ الدكتور عطية عبد السلام عاشور (مقرراً)

الأستاذ الدكتور محمود مختار (عضواً)

الأستاذ الدكتور سيد رمضان هدارة (رحمه الله) (عضواً)

الأستاذ الدكتور بدوي طبانة (رحمه الله) (عضواً)

الأستاذ الدكتور أحمد فؤاد محمد فؤاد غالب (خبيراً)

الأستاذ الدكتور علي حسين عزام (خبيراً)

الأستاذ الدكتور عبد الشافي فهمي عبادة (خبيراً)

السيد هشام سيد عبد الرازق باطه (محرراً)

بسم الله الرحمن الرحيم

=====

تصـــــــدير

======

أصبح الأمل فى نقل العلوم الغربية إلى العربية وتعريـــب التعليـم الجامعى وشيك الحدوث بفضل مجمع اللغة العربية وجهوده المتصلـــة بوضعه المعاجم العلمية المتنوعة فى كافة فروع العلم الغربى . واليوم تصدر لجنة الرياضيات بالمجمع – بإشراف الأســتاذ الكبــير الدكتــور عطية عبد السلام عاشور مقررها – الجـــزء الثــالث مــن معجمعــها الرياضى . وعما قريب تُصْدر الجزء الرابع منه، فيتكـــامل مشــروع المعجم الرياضى الكبير للأمة العربية . وبذلك تتحقق للرياضيات دعـوة التعريب التى أصبحت مطلبا عربيا عاما لا فى الرياضيات وحدها ، بلا أيضا فى جميع العلوم الغربية الحديثة التـــى نـــهض المجمـــع بوضـــع معاجمها ، وتمت له فيها طائفة من المجامع العلمية القيمة.

ومعروف ما كان للعرب – فى العصور الوسطى – مـــن جـــهود رياضية باهرة ، إذ لم يكونوا نقلة لها عن الأمم القديمة وحافظين لتراثها فحسب ، كما يدعى الغرب ، بل كانوا مساهمين فيها بحظوظ كبيرة منـذ بدأوا نهضتهم العلمية فى القرن الثامن الميلادى . ولم يكتفوا فيها بمـــا كان ينقله إليهم المترجمون الهنود والفرس والسريان واليونان إذ مضوا

يرسلون وفودا إلى جميع البلاد التى أنتجت العلم قبلهم ليتزودوا بما فيها من كنوزه ·ويحدثنا التاريخ أن الصين استقبلت وفدا عربيا حوالى سنة ٨٠٠ للميلاد فى عهد هارون الرشيد ، ويشتهر بإنشائه دار الحكمة فى بغداد وتوظيفه فيها طائفة كبيرة من المترجمين وجلب إليهم الكتب العلمية من بلاد الروم · وبلغت هذه الموجة للترجمة الذروة فى عهد ابنه المأمون ، إذ تحول بخزانة الحكمة إلى ما يشبه معهدا علميا كبيرا وألحق به مرصدا ، واستأذن ملك الروم فى أن يرسل إليه وفدا علميا يجلب ما يختار من العلوم اليونانية ، وأجابه إلى ذلك ، فأرسل إليه وفدا من المترجمين عن اليونانية يضم الحجاج بن مطر ويحيى بن البطريق ، واشتهر الأول بترجمته لكتاب الأصول فى الهندسة لأوقليدس والمجسطى فى علوم الهيئة والفلك ، وترجم الثانى كتاب الترياق فى الطب لجالينوس ·

وفى هذه الفترة المزدهرة صارت بغداد العاصمة العلمية فى العالم القديم واحتلت المركز العلمى الذى كانت تحتله قبلها الإسكندرية ، وأصبحت تكتظ بالعلماء ، ووضع لها الفزارى الإسطرلاب وترجم لها الخوارزمى كتاب السندهند ، ويشتهر بأنه هو الذى أعطى علم الجبر اسمه · ونبغ العرب قديما فى جميع العلوم الرياضية ، واطرد تطورهم بالعلوم جميعا ، وأفاد الغرب منها فوائد كبيرة فى نهضته العلمية ·

وإن الأمل اليوم فى نهضة العلوم الرياضية بعصرنا الحاضر لينعقـــد على لجنة الرياضيات فى مجمع اللغة العربية ومقررها الأستاذ الجليـــل الدكتور عطية عبد السلام عاشور والصفـــوة مـــن العلمـــاء الخـــبراء الجامعيين الرياضيين الذين يبذلون معه جهودا رياضية قيمـــة تســـتكمل جهود الأجداد فى أن تصبح علوم الرياضيات الحديثـــة علومـــا عربيـــة خالصة .

وأقدم إليهم جميعا باسم المجمع واسمى أصدق الشكر والتقدير . . . .

رئيس المجمع اللغوى

شوقى ضيف

الأستاذ الدكتور شوقى ضيف

بسم الله الرحمن الرحيم

=======

تقـديــــم

=====

تتشرف لجنة مصطلحات الرياضيات بمجمع اللغة العربية بالقاهرة أن تقدم الجزء الثالث من معجم مصطلحات الرياضيات ، والذى يتضمن المصطلحات العربية المقابلة لتلك التي تبـدأ فـى اللغـة الإنجليزيـة بالحروف

G, H ,I,J,K,L,M,N,O,P,Q

وكما تم فى الجزأين الأول والثانى ، زُوِد كل مصطلح بشرح مختصـر ولكنه كافٍ للتعريف بالمعنى العلمى ٠

لقد استقر تدريس الرياضيات باللغة العربية فى السنتين الجـامعيتين الأولى والثانية منذ أنشئت الجامعة المصرية ، والأمل معقود علـى أن يساعد هذا المعجم، بعد اكتماله ، ليس فقط على أن تكون الدراسة فـى المرحلة الجامعية بأكملها باللغة العربية وإنما أن يكون عوناً على تـأليف المراجع العلمية فى الرياضيـات ، وتحريـر البحـوث العلميـة فـى الرياضيات المتقدمة باللغة العربية ٠

وقد قامت لجنة مصطلحات الرياضيات بالمجمع بإعداد هذا الجانب مـن المصطلـحات ، وتضم اللجنة الأستاذ الكبير الدكتور محمـود مختـار عضـو المجمـع والأساتـذة الخبـراء الدكتور عبد الشـافى عباده والدكتور على حسين عزام والدكتور أحمد فؤاد غالب ٠

وقد حظيت لجنتنا الإعداد والإخراج بدعم وتأييد وتشجيع الأستاذ الكبير الدكتور شوقى ضيف رئيس المجمع. واللجنة تدين لسيادته بكل الشكر والتقدير.

كما أتقدم بالشكر إلى جميع السادة الأساتذة أعضاء المجمع الذين ساهمت مناقشاتهم البناءة عند عرض المصطلحات على كل من مجلس المجمع ومؤتمره فى الوصول إلى أقصى السلامة فى اللغة والدقة العلمية.

هذا ويسعدنى التنويه بالجهد الكبير الذى قدمته السيدة / أوديت إلياس وكيلة الوزارة لشؤون مكتب المجمع والمشرفة على المعاجم العلمية والسيد / هشام عبد الرازق محرر اللجنة فى إخراج هذا الجزء من المعجم.

والله الموفق ...

عضو المجمع ومقرر لجنة الرياضيات

أ.د. عطية عبد السلام عاشور

G

جالون

gallon

الجالون الإنجليزي القديم (أو جالون النبيذ) هو مقياس لحجم السوائل يساوي 3.7853 من اللترات. والجالون الإمبراطوري يساوي 4.5460 من اللترات.

حقل "جالوا" = الحقل الجذري = الحقل الشاطر

Galois field = root field = splitting field

حقل جالوا F^* لكثيرة حدود p ذات معاملات من حقل F ، بالنسبة إلى F ، هو أصغر حقل يحتوي على F بحيث يمكن تحليل p إلى عوامل خطية معاملاتها في F^* . إذا كانت p من درجة n يكون للحقل F^* أصفار عددها n ، مع أخذ تكرارية كل صفر في الاعتبار، ولا تزيد درجة F^* كامتداد F على $n!$.

ينسب المصطلح إلى العالم الفرنسي "إيفارست جالوا" (E. Galois, 1832)

(انظر: امتداد حقل *extension of a field*)

زمرة "جالوا"

Galois group

إذا كان F^* هو حقل جالوا لكثيرة الحدود p بالنسبة لحقل F ، فإن زمرة جالوا لكثيرة الحدود p بالنسبة إلى F هي زمرة كل التشاكلات الذاتية a للحقل F^* التي لها $a(x) = x$ عندما تنتمي x إلى F . وتكون زمرة جالوا متشاكلة مع زمرة تبديلات أصفار p .

نظرية " جالوا "

Galois theory

نظرية لحقل جالوا F^* وزمرة جالوا G لكثيرة حدود p ذات معاملات في حقل F تنص على وجود تناظر واحد لواحد بين الحقول الجزئية للحقل F^* التي تحتوي على F وبين الزمر الجزئية لزمرة جالوا (يكون الحقل K مناظراً للزمرة G إذا ، وفقط إذا ، كان K فئة العناصر x المنتمية إلى F^* والتي لها $a(x) = x$ إذا كان a ينتمي إلى G) . ويؤدي ذلك إلى المنطوق التالي : تكون زمرة جالوا لكثيرة حدود p بالنسبة إلى حقل F قابلة للحل إذا كانت المعادلة $p(x) = 0$ قابلة للحل في F بواسطة تعبيرات تحتوي على جذور صُم، مما يؤدي بدوره إلى وجود معادلة كثيرة حدود من الدرجة الخامسة لا يمكن حلها بواسطة تعبيرات تحتوي على جذور صم.

مباراة

game

تنافس بين أفراد أو مجموعات من الأفراد يجري وفق مجموعة قواعد، تحدد لهم الحركات أو التصرفات المسموح بها ومقدار المعلومات التي يحصل عليها كل منهم أثناء سير المباراة واحتمالات الأحداث التي يمكن أن تحدث خلالها والظروف التي تؤدي إلى انتهاء المباراة وكذلك مقدار مكسب أو خسارة كل منهم.

مباراة متماثلة دائرياً

game, circular symmetric

مباراة منتهية بين فردين ومكسبها الكلي يساوي الصفر ومصفوفتها دائرية، بمعني أن عناصر كل صف فيها هي عناصر الصف السابق مع الإزاحة مكاناً واحداً لليمين، والعنصر الأخير يحل في المكان الأول بالصف التالي.

مباراة توافق قطع النقود المعدنية

game, coin-matching

(انظر: *coin-matching game*)

مباراة "العقيد بلوتو"

game, "Colonel Blotto"

(انظر: *"Colonel Blotto" game*)

مباراة تامة الاختلاط

game, completely mixed

مباراة ذات حل واحد هو في ذات الوقت حل بسيط. وبمعني آخر، هي مباراة لكل استراتيجية فيها احتمال موجب في الحل.

(انظر : حل مباراة صفرية المكسب بين فردين *game, solution of a two-person zero-sum*)

مباراة مقعَّرة

game, concave

مباراة بين فردين مكسبها الإجمالي صفر، وفيها دالة الربح $M(x,y)$ مقعَّـــرة في المتغير x الذي يمثل استراتيجية اللاعب المُعظِّم للمكسب. وهذه المباراة تُكَوِّن ثُنائيا مع المباراة المحدَّبة التي دالة مكسبها $-M(y,x)$.

(انظر : مباراة محدبة *game, convex*)

مباراة مقعَّرة ــ محدبة

game, concave-convex

مباراة بين فردين مكسبها الإجمالي صفـــر ، وفيـــها دالـــة المكســـب $M(x,y)$ مقعرة بالنسبة للمتغير x الذي يمثل استراتيجية اللاعب المُعظِّم للمكســـب، ومحدبة بالنسبة للمتغير y الذي يمثل استراتيجية اللاعب المُدنِّي للمكسب.

(انظر: مباراة مقعرة *game, concave* و مباراة محدبة *game, convex*)

مباراة متصلة

game, continuous

(انظر: *continuous game*)

مباراة محدبة

game, convex

مباراة بين فردين مكسبها الإجمالي صفر، وفيها دالة المكسب $M(x,y)$.

محدبة في المتغير y الذي يمثل استراتيجية اللاعب المُدنّي للمكسب. وهــذه المباراة تُكوّن ثنائيا مع المباراة المقعرة التي دالة مكسبها $-M(y,x)$.
(انظر: مباراة مقعرة *game, concave*)

مباراة تعاونية

game, cooperative
(انظر : *cooperative game*)

شكل شامل لمباراة

game, extensive form of a
الوصف العام لمباراة من خلال حركاتها وقنوات المعلومات فيها.
(انظر: الشكل العادي لمباراة *game, normal form of a*)

مباراة محدودة

game, finite
مباراة يكون فيها للاعب عدد محدود من الاستراتيجيات الصِرْفة الممكنة.

مباراة غير محدودة

game, infinite
مباراة يكون فيها للاعب واحد على الأقل عــدد لا نــهائي مــن الاســتراتيجيات الصِرْفة الممكنة. وعلى سبيل المثال، يمكن تصور الاستراتيجية الصِرْفة على أنها اختيار لحظة محددة خلال فترة زمنية لإطلاق قذيفة.

مباراة غير تعاونية

game, noncooperative
مباراة لا يسمح فيها بتكوين تحالفات أو يتعذر فيها تكوين مثل هذه التحالفات.
(انظر: ائتلاف *coalition*)

مباراة لا صفرية المكسب

game, non-zero-sum
مباراة مجموع مكاسب اللاعبين في أحد أدوارها على الأقل لا يساوي صفراً.

الشكل العادي لمبأراة

game, normal form of a

وصف للمباراة بدلالة استراتيجياتها ومصفوفة أو دالة المكسب المرتبطة بها.

مباراة البقاء

game of survival

مباراة بين فردين مكسبها الكلي صفر وتستمر حتى تتم الخسارة لأحدهما.

مباراة كثيرة حدود

game, polynomial

مباراة متصلة دالة المكسب فيها على الصورة

$$M(x,y)=\sum_{i,j=0}^{m,n} a_{ij}x^i y^j$$

حيث تأخذ الاستراتيجيتان x و y قيماً على الفترة المغلقة $[0,1]$.

(انظر: مباراة قابلة للفصل *game, separable*)

مباراة موقعية

game, positional

مباراة تتضمن حركات آنية ينفذها اللاعبون بحيث يكون كل لاعب على علم بنتائج كل الحركات السابقة عند كل لحظة.

(انظر: مباراة تامة المعلومات *game with perfect information*)

نقطة سَرْجِيّة لمباراة

game, saddle point of a

إذا كان a_{ij} هو الحد العام في مصفوفة المكسب في مبارة محدودة بين شخصين ذات مجموع صفري، فمن المعروف أن :

$$\max_i(\min_j a_{ij}) \le \min_j(\max_i a_{ij})$$

إذا تساوى الطرفان، أي إذا كان $\max_i(\min_j a_{ij}) = \min_j(\max_i a_{ij}) = \upsilon$ ، ووجدت خطتان i_o و j_o للاعبين المعظم للمكسب والمُدَني للمكسب على الترتيب، بحيث إذا اختار اللاعب المعظم للمكسب خطة i_o فإن المكسب سيكون υ على الأقل أياً كانت الخطة التي يختارها اللاعب المُدَني للمكسب، وإذا اختار اللاعب المُدَني

للمكسب خطة j_o فسيكون المكسب υ على الأكثر أيا كـــانت الخطـــة التـــي يختارها اللاعب المعظم للمكسب أي أن :

$$\upsilon = a_{i_o j_o} = \max_i a_{ij_o} = \min_j a_{i_o j}$$

فإنه يقال في هذه الحالة أن للمباراة نقطة سرجية عند (i_o, j_o) .

(انظر : مصفوفة المكسب *payoff matrix*)

مباراة قابلة للفصل

game, separable

مباراة متصلة دالة المكسب فيها على الصورة

$$M(x,y) = \sum_{i,j=0}^{m,n} a_{ij} f_i(x) g_j(y)$$

حيث x و y استراتيجيتان تـــأخذان قيمـــاً علـــى الفـــترة المغلقـــة $[0,1]$ ، a_{ij} ثوابت والدوال f_i و g_j متصلة. ومباراة كثيرة الحدود هي حالة خاصة من المباراة القابلة للفصل.

فئة حلول أساسية لمباراة

game, set of basic solutions of a

فئة محدودة S من حلول المباراة، بحيث يكتب كل حل على صورة تركيبة خطية محدبة من عناصر S وبحيث لا توجد فئة جزئية من S يمكـــن كتابة حلول المباراة بدلالة عناصرها.

حل مباراة صفرية المكسب بين فردين

game, solution of a two-person zero-sum

حل مباراة بين فردين مكسب أيهما يساوي خسارة الآخر.

مباراة متماثلة

game, symmetric

مباراة لفردين مكسبها الكلي صفر، ودالة المكسب فيها تحقق

$$M(x,y) = -M(y,x)$$

لكل x و y . أما قيمة هذه المباراة فتساوي صفراً وتكون الاستراتيجية المثلي لكل من اللاعبين واحدة.

(انظر : قيمة مباراة *game, value of a*)

قيمة مباراة

game, value of a

عدد g مرتبط بأي مباراة بين فردين مكسبها الكلي صفر، وتتحقق لها نظرية أصغر الأعاظم (المينيماكس).

(انظر: نظرية أصغر الأعاظم (المينيماكس) *minimax theorem*)

مباراة ناقصة المعلومات

game with imperfect information

مباراة فيها حركة واحدة على الأقل لا يعرف عندها أحد اللاعبين نتيجة كل الحركات السابقة في المباراة.

مباراة تامة المعلومات

game with perfect information

مباراة يعرف فيها اللاعب عند كل حركة له نتيجة كل الحركات السابقة في المباراة. مثل هذه المباراة لها بالضرورة نقطة سرجية وبالتالي توجد لكل لاعب استراتيجية صرفه مُثلي.

مباراة صفرية المكسب

game, zero-sum

مباراة مجموع مكاسب كل اللاعبين فيها صفر دائما.

نظرية المباريات

games, theory of

نظرية رياضية وضع أهم أساسياتها عالم الرياضيات الأمريكي المجري الأصل "جون فون نويمان" (J .V. Neumann, 1957) ، تختص بالتصرف الأمثل في أوضاع المصالح المتعارضة.

توزيع جاما

gamma distribution

يكون للمتغير العشوائي X توزيع جاما إذا كان مدى X عبارة عن فئة الأعداد الموجبة ويوجد عددان موجبان λ و r بحيث تحقق دالة توزيع الاحتمال $f(x)$

٨

العلاقة

$$f(x)=\frac{\lambda}{\Gamma(r)}(\lambda x)^{r-1}e^{-\lambda x} \qquad , \qquad x>0$$

دالة جاما $\Gamma(x)$

gamma function $\Gamma(x)$

الدالة المعرفة كالآتي:

$$\Gamma(x)=\int_0^\infty e^{-t}t^{x-1}dt$$

لقيم x الأكبر من الصفر أو عندما يكون الجزء الحقيقي من x أكـــبر من الصفر في حالة كون x عدداً مركباً. ينتج من التعريف أن

$$\Gamma(x+1)=x\Gamma(x) \quad , \quad \Gamma(1)=1$$

وانه لأي عدد صحيح n

$$\Gamma(n)=(n-1)!$$

أيضاً

$$\Gamma(\frac{1}{2})=\sqrt{\pi} \quad , \quad \Gamma(\frac{3}{2})=\frac{1}{2}\sqrt{\pi}$$

يوجد امتداد تحليلي للدالة على فئة كل الأعداد المركبة فيما عدا الأعداد الصحيحة السالبة والصفر.

دالتا جاما غير التامتين

gamma functions, incomplete

الدالتان

$$\gamma(a,x)=\int_0^x t^{a-1}e^{-t}dt \quad , \quad \Gamma(a,x)=\int_x^\infty t^{a-1}e^{-t}dt \qquad a>0$$

ينتج من التعريف أن

$i)$ $\Gamma(a)=\gamma(a,x)+\Gamma(a,x)$

$ii)$ $\gamma(a+1,x)=a\gamma(a,x)-x^a e^{-x}$

$iii)$ $\Gamma(a+1,x)=a\Gamma(a,x)+x^a e^{-x}$

$iv)$ $\gamma(a,x)=\sum_0^\infty \frac{(-1)^n x^{a+n}}{n!(a+n)}$

بوابة (في الحاسبات)

gate

مفتاح يسمح بمرور إشارة، إذا، وفقط إذا، وجدت إشارة أو إشارات أخرى.

معادلة "جاوس" التفاضلية = المعادلة التفاضلية فوق الهندسية

Gauss' differential equation = hypergeometric differential equation

(انظر: *hypergeometric differential equation*)

تنسب المعادلة إلى عالم الرياضيات الألماني "كارل فريدريك جاوس"
(C .F . Gauss, 1855)

معادلة "جاوس" (في الهندسة التفاضلية)

Gauss' equation (Differential Geometry)

معادلة تعبر عن الانحناء الكلي $K=\dfrac{DD''-D'^2}{EG-F^2}$ بدلالة المعاملات الأساسية من الرتبة الأولي E و F و G ومشتقاتها الجزئية من الرتبتين الأولي والثانية:

$$K=\frac{1}{2H}\left\{\frac{\partial}{\partial u}\left[\frac{F}{EH}\frac{\partial E}{\partial v}-\frac{1}{H}\frac{\partial G}{\partial u}\right]+\frac{\partial}{\partial v}\left[\frac{2}{H}\frac{\partial F}{\partial u}-\frac{1}{H}\frac{\partial E}{\partial v}-\frac{F}{EH}\frac{\partial E}{\partial u}\right]\right\}$$

حيث $H=\sqrt{EG-F^2}$

أو بدلالة رموز "كريستوفل"

$$K=\frac{1}{H}\left\{\frac{\partial}{\partial u}\left(\frac{H}{G}\begin{bmatrix}2 & & 2\\ & 1 & \end{bmatrix}\right)-\frac{\partial}{\partial v}\left(\frac{H}{G}\begin{bmatrix}1 & & 2\\ & 1 & \end{bmatrix}\right)\right\}$$

$$K=\frac{1}{H}\left\{\frac{\partial}{\partial v}\left(\frac{H}{E}\begin{bmatrix}1 & & 1\\ & 2 & \end{bmatrix}\right)-\frac{\partial}{\partial u}\left(\frac{H}{E}\begin{bmatrix}1 & & 2\\ & 2 & \end{bmatrix}\right)\right\}$$

وفي تعبير الممتدات تكتب المعادلة على الصورة

$$x^{l}_{,\alpha\beta}=d_{\alpha\beta}X^{l}$$

(انظر: نظرية "جاوس" *Gauss theorem*)

صيغ "جاوس" = تناظرات "ديلامبر"

Gauss' formulae = Delambre's analogies

قوانين تربط بين الجيب (أو جيب التمام) ونصف مجموع (أو فرق) زاويتين لمثلث كروي وبين الزاوية الثالثة والأضلاع الثلاثة. إذا كانت زوايا المثلث هي A و B و C والأضلاع المقابلة لها هي a و b و c على الترتيب،

فإن قوانين جاوس هي

$$\cos\frac{1}{2}c \;\; \sin\frac{1}{2}(A+B) = \cos\frac{1}{2}C \;\; \cos\frac{1}{2}(a-b)$$
$$\cos\frac{1}{2}c \;\; \cos\frac{1}{2}(A+B) = \sin\frac{1}{2}C \;\; \cos\frac{1}{2}(a+b)$$
$$\sin\frac{1}{2}c \;\; \sin\frac{1}{2}(A-B) = \cos\frac{1}{2}C \;\; \sin\frac{1}{2}(a-b)$$
$$\sin\frac{1}{2}c \;\; \cos\frac{1}{2}(A-B) = \sin\frac{1}{2}C \;\; \sin\frac{1}{2}(a+b)$$

نظرية "جاوس" الأساسية في الإلكتروستاتية

Gauss' fundamental theorem of electrostatics

نظرية تنص على أن التكامل السطحي للمركبة العمودية الخارجية لشدة المجال الكهربائي على أي سطح مغلق خال من الشحنات يساوى حاصل ضرب الثابت 4π في مقدار الشحنة الكهربائية الكلية داخل هذا السطح.

نظرية "جاوس" للقيمة المتوسطة

Gauss' mean value theorem

١- إذا كانت u دالة توافقية في منطقة R من الفراغ وكانت P نقطة في R ، S كرة مركزها عند P واقعة بالكامل في R ومساحتها A فإن

$$u(P) = \frac{1}{A}\iint_S u\,dS$$

حيث dS عنصر المساحة على S .

٢- إذا كانت u دالة توافقية في منطقة R من المستوي وكانت P نقطة في R و C دائرة مركزها عند P واقعة بالكامل فى R ومحيطها L فإن

$$u(P) = \frac{1}{L}\int_C u\,ds$$

حيث ds عنصر الطول على C

مستوي "جاوس" = المستوي المركب

Gauss' plane = complex plane

(انظر : *complex plane*)

برهان "جاوس" للنظرية الأساسية في الجبر

Gauss' proof of the fundamental theorem of algebra

أول برهان معروف لهذه النظرية وهو برهان (إثبات) هندسي يقوم أساساً على التعويض عن مجهول المعادلة بالعدد المركب $a+ib$ ثم فصل الجزأين الحقيقي والتخيلي للمعادلة الناتجة أحدهما عن الآخر وأخيراً إثبات أن الدالتين الناتجتين في المتغيرين a, b تنعدمان لزوج من قيم a, b .

نظرية "جاوس"

Gauss' theorem

نظرية مشهورة مفادها أن الانحناء الكلي لسطح ما هو دالة في المعاملات الأساسية من الرتبة الأولى لهذا السطح ومشتقاتها الجزئية من الرتبتين الأولى والثانية.

(انظر : معادلة "جاوس" *Gauss' equation*)

عدد صحيح جاوسى

Gaussian integer

(انظر: عدد صحيح *integer*)

نظرية "جلفوند" و "شنايدر"

Gelfond-Schneider theorem

إذا كان a, b عددين جبريين، a لا يساوي الصفر أو الواحد ولم يكن b عددا كسريا فإن أي قيمة للعدد a^b هي قيمة متسامية (أي أنها عدد حقيقي أو تخيلي لا يمثل جذرا لمعادلة كثيرة حدود قوى معاملاتها أعداد صحيحة). أثبت هذه النظرية العالمان "جلفوند" سنة 1934 و "شنايدر" سنة 1935 كل مستقلا عن الآخر.

تنسب النظرية إلى عالمي الرياضيات الروسي "الكسندر جلفوند" (A.O.Gelfond, 1968) والألماني "تيودور شنيدر" (T.Schneider, 1988)

الحل العام لمعادلة تفاضلية

general solution of a differential equation

(انظر: *differential equation, general solution of a*)

الحد العام

general term

صيغة يمكن منها معرفة جميع الحدود في تعبير رياضي.

دالة معمَّمة

generalized function

١ - في الفراغ أحادى البعد، هى دالٌّ خطى متصل T ، معرَّف على فراغ خطى Φ يحوى كل الدوال التي لها مشتقات من جميع الرتب، والتي لها ارتكازات محدودة finite supports . الاتصال هنا يعنى أن $\lim_{n\to\infty} T(\Phi_n)=0$ لكل متتابعة $\{\Phi_n\}$ من Φ ، التي تقع ارتكازاتها كلها في فترة محدودة، وتتقارب المتتابعة بانتظام إلى الصفر هى وكل متتابعات المشتقات $\{\Phi_n^{(k)}\}$. تسمى عناصر الفراغ Φ دوالّ اختبار test functions .

٢- في الفراغ الإقليدي $\Re^n$ ، هى دال خطى متصل T معرَّف على فراغ خطى Φ يحوي كل الدوال ذات القيم المركبة، والتي لها ارتكازات مكتنزة في $\Re^n$، ولها مشتقات مزدوجة من جميع الرتب. يعنى الاتصال هنا أن :

$$\lim_{n\to\infty} T(\Phi_n)=0$$

لكل متتابعة $\{\Phi_n\}$ من Φ ، تتقارب بانتظام إلى الصفر هى والمتتابعات $\{D\Phi\}$ حيث تعنى D أي مشتقة مزدوجة. يشترط أيضاً وجود فئة مكتنزة تحوى ارتكازات كل الدوال Φ_n .

نظرية القيمة المتوسطة المعمَّمة

generalized mean value theorem

١- نظرية تيلور.

٢- النظرية الثانية للقيمة المتوسطة.

(انظر :نظريتا القيمة المتوسطة للمشتقات *mean value theorems for derivatives*)

اختبار النسبة المعمّم

generalized ratio test

(انظر: اختبار النسبة *ratio test*)

دالة مُولّدة

generating function

دالة تُولّد عند تمثيلها بمتسلسلة لا نهائية متتابعة من الثوابت أو الدوال هي معاملات المتسلسلة. فمثلاً ، الدالة

$$(1-2ux+u^2)^{-\frac{1}{2}}$$

هي الدالة المولدة لكثيرات حدود "ليجندر" $P_n(x)$ من خلال المفكوك

$$(1-2ux+u^2)^{-\frac{1}{2}}=\sum_{n=0}^{\infty}P_n(x)u^n$$

مولّد سطح مسطّر

generator of a ruled surface

خط مستقيم يولّد السطح بتحركه وفقاً لقانون ما.

(انظر: سطح مسطّر *ruled surface*)

راسم سطح انتقالي

generator of a surface of translation

(انظر: سطح انتقالي *surface of translation*)

مولدات زُمرَة

generators of a group

مجموعة مولدات زُمرة G هي فئة جزئية S من G بحيث يمكن تمثيل كل عنصر من G بدلالة عناصر من S باستخدام عمليات الزُمرة، مع إمكانية تكرار عناصر S . وتكون فئة المولدات S مستقلة إذا لم ينتم أي عنصر من S إلى الزمرة المولّدة بالعناصر الأخرى من S

رواسم مستقيمة

generators, rectilinear

(انظر: سطح مسطّر *ruled surface*)

مصنّف السطح

genus of a surface

من المعروف أن السطح المغلق الموجّه يكافئ طوبولوجيا كرة بها $2p$ من الثقوب (أحدثت بإزالة أقراص من السطح الكروي) يتصل كل زوج فيها بعدد p من "المقابض" handles (سطح يشبه سطح نصف كعكة حلقية doughnut). أما السطح المغلق غير الموجّه فيكافئ طوبولوجيا كرة استبدل فيها عدد q من الأقراص بطاقيات صليبية cross-caps . يسمى العددان p و q العددين المصنفين للسطح. وفي أي من الحالتين السابقتين يقصد بالسطح غير المغلق السطح الذي أزيل منه عدد من الأقراص وتركت الثقوب مفتوحة.

منحني جيوديسي

geodesic = geodesic curve

منحني على سطح S تكون كل قطعة منه مارة بنقطتين هي المنحني الأقصر طولا من بين كل المنحنيات الواقعة على S والمارة بهاتين النقطتين. للمنحني الجيوديسي خاصيتا أن العمود الرئيسي له ينطبق مع العمود على السطح وأن الانحناء الجيوديسي يساوي صفراً بالتطابق.
(انظر: الانحناء الجيوديسي لمنحني على سطح
geodesic curvature of a curve on a surface)

دائرة جيوديسية على سطح

geodesic circle on a surface

إذا كانت نقطة P واقعة على سطح S وأخذت أطوال متساوية على المنحنيات الجيوديسية لهذا السطح المارة بالنقطة P ، فإن المحل الهندسي لنقطة النهاية يمثل مساراً عمودياً للمنحنيات الجيوديسية يسمي "دائرة جيوديسية" مركزها عند P . أما طول نصف القطر r لهذه الدائرة فيمثل المسافة الجيوديسية على السطح S من المركز P إلى الدائرة ويسمي نصف القطر الجيوديسي geodesic radius .
(انظر: الإحداثيات القطبية الجيوديسية *geodesic polar coordinates*)

إحداثيات جيوديسية في فراغ "ريمان"

geodesic coordinates in Riemannian space

(انظر: *coordinates in Riemannian space, geodesic*)

الانحناء الجيوديسى لمنحني على سطح

geodesic curvature of a curve on a surface

إذا كان C منحني على سطح S و Π المستوي المماس للسطح S عند نقطة P على C و C' المسقط الرأسي للمنحنى C على المستوي Π وكان الاتجاه الموجب للعمودي على الاسطوانة K التي تُسقط C إلى C' معينا بحيث تكون الاتجاهات الموجبة لمماس المنحني C والعمودي على K والعمودي على S عند P مجموعة يمينية و ψ الزاوية بين الاتجاهين الموجبين للعمودي الأساسي على C والعمودي على K عند P ، فإن الانحناء الجيوديسي $\frac{1}{\rho_g}$ للمنحنى C على السطح S عند النقطة P يعرّف بالعلاقة

$$\frac{1}{\rho_g} = \frac{\cos\psi}{\rho}$$

حيث $\frac{1}{\rho}$ انحناء C عند P .

نصف قطر الانحناء الجيوديسى

geodesic curvature, radius of

مقلوب الانحناء الجيوديسى.

(انظر: الانحناء الجيوديسى لمنحنى على السطح *geodesic curvature of a curve on a surface*)

منحنى جيوديسي

geodesic curve = geodesic

(انظر : *geodesic*)

القطوع الناقصة والزائدة الجيوديسية على سطح

geodesic ellipses and hyperbolas on a surface

إذا كانت P_1 و P_2 نقطتين غير منطبقتين على سطح S (أو إذا كان C_1 و C_2 منحنيين على S ولكنهما ليسا متوازيين جيوديسيا على هذا السطح) وإذا كان u و v يقيسان المسافتين الجيوديسيتين من P_1 إلى P_2 (أو من C_1 إلى C_2) إلى نقطة متغيرة على S ، فإن المنحنيات

$u-v=const.$ ، $u+v=const.$

تمثل على الترتيب قطوعاً ناقصة وقطوعاً زائدة جيوديسية على السطح S بالنسبة للنقطتين P_1 و P_2 (أو بالنسبة للمنحنيين C_1 و C_2).

المتوازيات الجيوديسية على سطح

geodesic parallels on a surface

إذا كان C_0 منحني أملس على سطح S ، فإنه توجد عائلة وحيدة من المنحنيات الجيوديسية على S التي تقطع C_0 على التعامد. فإذا أخذت أجزاء متساوية الطول، طول كل منها s ومقاسة من C_0 ، على هذه المنحنيات الجيوديسية، فإن المحل الهندسي لنقط النهاية لهذه الأجزاء هو مسار C_s عمودي على المنحنيات الجيوديسية. تسمي المنحنيات C_s المتوازيات الجيوديسية على S .

(انظر: البارامتران الجيوديسيان *geodesic parameters*)

البارامتران (الإحداثيان) الجيوديسيان

geodesic parameters (coordinates)

بارامتران u و v لسطح S بحيث تكون المنحنيات

$$u = const$$

هي عناصر عائلة من المتوازيات الجيوديسية ، والمنحنيات

$$v = v_0 = const$$

هي عناصر العائلة المتعامدة معها من المنحنيات الجيوديسية ذات الطول $(u_2 - u_1)$ بين النقطتين (u_1, v_0) و (u_2, v_0) .

(انظر: المتوازيات الجيوديسية على سطح *geodesic parallels on a surface* ، الإحداثيات القطبية الجيوديسية *geodesic polar coordinates*)

الإحداثيات القطبية الجيوديسية

geodesic polar coordinates

إحداثيان جيوديسيان u و v لسطح بحيث تكون المنحنيات

$$u = const. = u_0$$

دوائر جيوديسية متحدة المركز، طول نصف قطرها u_0 ، ومركزها (أو قطبها) P يناظر $u = 0$ ، والمنحنيات $v = v_0$ هي أنصاف الأقطار الجيوديسية،

ويكون ν_0 هو مقياس الزاوية عند P بين المماسين للمنحنيين $\nu = 0$ و $\nu = \nu_0$.
(انظر: البارامتران الجيوديسيان *geodesic parameters*)

التمثيل الجيوديسى لسطح على آخر

geodesic representation of a surface on another

تمثيل لسطح على آخر بحيث يناظر كل منحني جيوديسي على هذا السطح منحني جيوديسيا على السطح الآخر.

اللّي الجيوديسى

geodesic torsion

اللّي الجيوديسى لسطح ما عند نقطة P وفي اتجاه معطي هو لـيّ المنحني الجيوديسى المار بالنقطة P وفي الاتجاه المعطي. واللّيّ الجيوديسى لمنحني على سطح هو اللّيّ الجيوديسى للسطح عند هذه النقطة وفي اتجاه المنحني.

مثلث جيوديسي على سطح

geodesic triangle on a surface

مثلث يتكون من ثلاثة منحنيات جيوديسية على السطح يتقاطع كل زوج منها.
(انظر : الانحناء التكاملي لمثلث جيوديسي على سطح
curvature of a geodesic triangle on a surface, integral)

منحني جيوديسي سُرّي

geodesic, umbilical

(انظر: سُرّي *umbilical*)

الإحداثيان الجغرافيان

geographic coordinates

الإحداثيان الجغرافيان لنقطة على الكرة الأرضية هما زاوية خط الطول ومتممة زاوية خط العرض للنقطة.

خط الاستواء الجغرافي

geographic equator

(انظر: خط الاستواء *equator*)

علم الهندسة

geometrical science = geometry

(انظر : *geometry*)

متوسط هندسي

geometric average = geometric mean

المتوسط الهندسي لإعداد موجبة عددها *n* هو الجذر النوني الموجب لحاصل ضربها. مثلاً المتوسط الهندسي للأعداد 4 ، 8 ، 1024 هو $\sqrt[3]{4\times 8\times 1024}=32$.

(انظر: متوسط *average*)

إنشاء هندسي

geometric construction

في الهندسة البسيطة، هو إنشاء تُستخدم فيه المسطرة والفرجار فقط، مثال ذلك تنصيف الزاوية ورسم الدائرة الخارجة لمثلث. وهناك إنشاءات يستحيل إجراؤها بهذه الطريقة.

(انظر: مضاعفة المكعب *duplication of the cube* ،
تربيع الدائرة *squaring of the circle* ،
تثليث زاوية *angle, trisection of an*)

شكل هندسي

geometric figure

كل تركيب في النقط والخطوط المستقيمة والدوائر والمستويات وغيرها.

محل هندسي

geometric locus

مجموعة من النقط أو المنحنيات أو السطوح تتحدد بشروط أو بمعادلات معينة، مثال ذلك المحل الهندسي للنقط المتساوية البُعد عن نقطة معطاة هو كرة، والمحل

الهندسي المناظر للمعادلة $y=x$ هو الخط المستقيم الذي تمثله هذه المعادلة في نظام إحداثيات ديكارتية مستوية.

قدر هندسي

geometric magnitude

قدر له دلالة هندسية مثل الطول والمساحة والحجم وقياس الزاوية.

متوسط هندسي

geometric mean = geometric average

(انظر: *geometric average*)

متتابعة (متوالية) هندسية

geometric sequence

متتابعة تكون النسبة بين كل حد فيها والحد الذي يسبقه ثابتة وتسمى أساس المتتابعة. وصورة المتتابعة الهندسية التي عدد حدودها n وأساسها r وحدها الأول a هي

$$\{a, ar, ar^2, \cdots, ar^{n-1}\}$$

متسلسلة هندسية

geometric series

متسلسلة لا نهائية من النوع

$$a + ar + ar^2 + \cdots + ar^{n-1} + \cdots$$

ومجموع الحدود الأولي التي عددها n منها يساوي

$$\frac{a(1-r^n)}{1-r}$$

ويؤول هذا المجموع إلى القيمة $\frac{a}{1-r}$ عندما تؤول n إلى ما لانهاية وبشرط أن يكون $|r|<1$.

مجسم هندسي

geometric solid

حيز من الفراغ يمكن أن يشغله مجسم مادي مثل المكعب والكرة.

حل هندسي

geometric solution

حل مسألة ما باستخدام الطرق الهندسية دون سواها، وذلك لتمييزه عـــن الحلـــول الجبرية أو التحليلية.

سطح هندسي = سطح

geometric surface = surface

(انظر: *surface*)

علم الهندسة

geometry = geometrical science

العلم الذي يُعنى بشكل وحجم الأشياء ودراسة الخواص اللامتغيرة لعناصر معطـــاة تحت زمر تحويلات معينة.

الهندسة المتآلفة

geometry, affine

(انظر : *affine geometry*)

الهندسة التحليلية

geometry, analytic

(انظر : *analytic geometry*)

الهندسة الإقليدية

geometry, Euclidean

دراسة الهندسة على أساس فرضيات إقليدس . يحتوي كتاب العناصر لإقليدس (300 قبل الميلاد) على دراسة نظامية للنظريات الأساسية في الهندسة البسيطة وكذلك للنظريات الخاصة بالأعداد.

هندسة تفاضلية مترية

geometry, metric differential

علم دراسة الصفات العامة للمنحنيات والسطوح التي لا تتغير بالتحويلات الجاسئة وذلك باستخدام علم التفاضل.

الهندسة (الأولية) المستوية

geometry, plane (elementary)

فرع الهندسة الذي يختص بدراسة صفات الأشكال المستوية مثل الزوايا والمثلثات والمضلعات والدوائر.

الهندسة التحليلية المستوية

geometry, plane analytic

الهندسة التحليلية في المستوي (أي في بُعدين) وأهم أهدافها رسم منحنيات المعادلات في متغيرين وتعيين معادلات المحال الهندسية في المستوي.
(انظر: هندسة تحليلية *analytic geometry*)

الهندسة الإسقاطية

geometry, projective

عند إسقاط أشكال هندسية، هي دراسة الخواص التي لا تتغير لهذه الأشكال.

الهندسة التحليلية الفراغية

geometry, solid analytic

الهندسة التحليلية في ثلاثة أبعاد، وهدفها تمثيل المعادلات (في ثلاثة متغيرات) بيانيا وإيجاد معادلات المحال الهندسية في الفراغ.

الهندسة الفراغية (الأولية)

geometry, solid (elementary)

فرع الهندسة الذي يدرس الأشكال في ثلاثة أبعاد مثل المكعبات والكرات ومتعددات الأوجه والزوايا بين المستويات.

الهندسة التركيبية

geometry, synthetic

دراسة الهندسة بالطرق التركيبية والهندسية. ويقصد بالهندسة التركيبية عادة الهندسة الإسقاطية.

(انظر : الهندسة الإسقاطية *geometry, projective*)

توزيع "جيبرات"

Gibrat's distribution

إذا كان لوغاريتم المتغير x موزعاً توزيعاً طبيعياً، فإن x يكون موزعاً وفقاً لتوزيع "جيبرات"

$$G(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}(\log x)^2}$$

حزام

girth

طول محيط مقطع مستعرض لسطح في حالة كون هذا الطول متساوياً لجميع المقاطع الملائمة الواقعة في مستويات توازي مستوي هذا المقطع.

حَدسية "جولدباخ"

Goldbach conjecture

حدسية تنص على أن كل عدد زوجي (فيما عدا العدد 2) يساوي مجموع عددين أوليين.

تنسب الحدسية إلي عالم الرياضيات البروسي "كريستيان جولدباخ"

(C. Goldbach, 1764)

المستطيل الذهبي

golden rectangle

مستطيل يمكن تقسيمه إلي مربع ومستطيل مشابه للمستطيل الأصلي والنسبة بين طولي الضلعين لمثل هذا المستطيل هي $\frac{1}{2}(1+\sqrt{5})$.

التقسيم الذهبي

golden section

تقسيم قطعة مستقيمة AB بنقطة داخلية P بقاعدة "الطرف والنسبة المتوسطة" أي بحيث يكون $\frac{AB}{AP}=\frac{AP}{PB}$ وينتج من ذلك أن

$$\frac{AP}{PB}=\frac{1}{2}(1+\sqrt{5})$$

وهي قيمة جذر للمعادلة $x^2-x-1=0$.

منحني " جومبرتز "

Gompertz's curve

منحني تكتب معادلته على الصورة

$$y=ka^{b^x} \quad \text{أو} \quad \log y=\log k+(\log a)b^x$$

حيث $0<a<1$ و $0<b<1$. عند $x=0$ تكون $y=ka$. أيضاً $y\to k$ عندما $x\to\infty$. ويطلق على هذا المنحني أيضاً اسم منحني النمو growth curve .

ينسب المنحنى إلى عالم الفلك الإنجليزي "بنيامين جومبرتز" (B. Gompertz, 1865)

قانون "جومبرتز"

Gompertz's law

قانون ينص على أن احتمال الوفاة يزداد هندسياً، أي أنه يساوي مضاعفاً ثابتاً لأس عدد ثابت والأس هو العمر عند تحديد احتمال الوفاة.

(انظر: قانون "ماكهام" *Makeham's law*)

جْراد

grad

وحدة قياس زوايا تساوي جزءاً من مائة من الزاوية القائمة في النظام المئوي لقياس الزوايا.

مَيْل

grade

١- مَيْل مسار أو منحني.

٢- زاوية مَيْل مسار أو منحني على الأفقي.
٣- جيب زاوية مَيْل مسار، أي خارج قسمة الارتفاع الرأسي للمسار على طوله.

مَيْل دالة

gradient of a function

متجه مركباته في مجموعة إحداثيات ديكارتية متعامدة (x,y,z) هي المشتقات الجزئية للدالة بالنسبة للإحداثيات. أي أن ميل الدالة $f(x,y,z)$ هو

$$\nabla f = if_x + jf_y + kf_z$$

حيث i, j, k متجهات الوحدة في اتجاهات محاور الإحداثيات و ∇ هو المؤثر المتجه

$$\nabla = i\frac{\partial}{\partial x} + j\frac{\partial}{\partial y} + k\frac{\partial}{\partial z}$$

ينتج من ذلك أن مركبة متجه ميل الدالة $f(x,y,z)$ في اتجاه ما تعطي المشتقة الاتجاهية لهذه الدالة في هذا الاتجاه ويكون متجه الميل عند أي نقطة على السطح عمودياً على السطح $f(x,y,z) = \text{const.}$.
(انظر: تغير دالة على سطح *variation of a function on a surface*)

طريقة الميول المترافقة

gradients, method of conjugate

(انظر : *conjugate gradients, method of*)

طريقة "جريفي" لتقريب جذور معادلة جبرية ذات معاملات عددية

Gräffe's method for approximating the roots of an algebraic equation with numerical coefficients

طريقة تستبدل فيها بالمعادلة المعطاة معادلة أخري جذورها هي جذور المعادلة الأصلية مرفوعة إلى الأس 2^k ، وإذا كانت الجذور $r_1, r_2, r_3, \cdots$ حقيقية وتحقق المتباينات $|r_1| > |r_2| > |r_3| > \cdots$ ، فإنه يمكن اختيار الثابت k كبيراً بدرجة كافية بحيث تصبح نسبة $(r_1)^{2^k}$ إلى معامل الحد التالي للحد ذي الرتبة الأعلى قريبة من الواحد بأي درجة مطلوبة ونسبة $r_1^{2^k} r_2^{2^k}$ إلى معامل الحد الثالث في الدرجة قريبة من الواحد بأي درجة مطلوبة وهكذا. من هذه العلاقات

يمكن حساب $|r_1|,|r_2|,\dots$. وإذا كانت الجذور مركبة أو متساوية فيمكن حسابها باستخدام تحويرات للطريقة ذاتها.
تنسب الطريقة إلى عالم الرياضيات الألماني السويسري "كارل جريفي" (K. Gräffe, 1873)

متسلسلة "جرام" و "شارلييه"

Gram-Charlier series

متسلسلة مبنية على نظرية تكامل فورييه لاستنتاج دوال التكرار في الإحصاء.
تنسب المتسلسلة إلى عالمي الرياضيات الدنماركي "جورجن جرام" (J.P. Gram, 1916) والسويدي "كارل لودفيج شارلييه" (C. L. Charlier, 1934).

مُحدِّد جرام

Gramian

مُحدِّد عنصره في الصف i والعمود j هو حاصل الضرب القياسي $u_i \cdot u_j$ حيث $u_1, u_2, \cdots, u_n$ متجهات في الفراغ النوني. ويمكن تعميم هذا التعريف لأي فراغ ضرب داخلي.

عملية "جرام" و "شميدت"

Gram-Schmidt process

عملية تستهدف تكوين متتابعة عناصر متعامدة من متتابعة عناصر مستقلة خطياً في فراغ ضرب داخلي.
(انظر: فراغ ضرب داخلي *inner product space*)

شكل بياني

graph

١- رسم يوضح العلاقة بين فئتين من الأعداد.
٢- تمثيل هندسي مثل تمثيل عدد مركّب بنقطة في مستوي.
٣- رسم يوضح علاقة دالية فمثلا الشكل البياني لمعادلة في مجهولين في المستوي هو المنحني الذي يحتوي فقط على نقاط المستوي التي تحقق إحداثياتها المعادلة المعطاة. أما الشكل البياني لدالة f فهو فئة الأزواج المرتبة من الأعداد $\{x, f(x)\}$ وفي بعض الأحيان يعتبر الشكل البياني للدالة هو الدالة ذاتها فيكون شكل الدالة f هو نفسه رسم المعادلة $y = f(x)$.

(انظر: عدد مركّب *complex number* ، دالة *function* ، الرسم البياني لمتباينة *inequality, graph of an*)

شكل بياني بالأعمدة

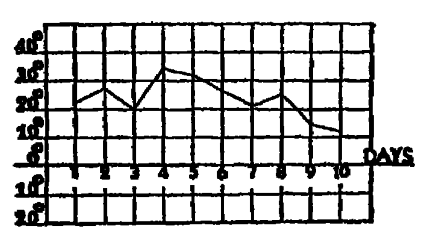
graph, bar

رسم بياني يتكون من مجموعة من القطع المستقيمة المتوازية تتناسب ارتفاعاتها مع عناصر فئة من البيانات.

شكل بياني متكسّر

graph, broken line

رسم بياني يتكون من قطع مستقيمة تصل بين النقاط الممثلة للبيانات.
(انظر الرسم)



شكل بياني دائري

graph, circular

رسم بياني يتيح مقارنة الجزء بالكل بطريقة هندسية فيمثل الكل بمساحة الدائرة ، بينما تمثل الأجزاء بمساحات قطاعات من هذه الدائرة .

حل بياني

graphical solution

حل تقريبي لمعادلة ما باستخدام الرسم البياني.

الرسم البياني بالتركيب = الرسم البياني بتركيب القيم الصادية

graphing by composition = graphing by composition of ordinates

طريقة يعبر فيها عن دالة ما كمجموع لعدة دوال يكون رسمها أكثر سهولة من رسم الدالة المعطاة ثم إجراء الرسم البياني لكل من هذه الدوال وجمع القيم الصادية المناظرة لكل قيمة للمتغير السيني.

رسم بياني إحصائي

graphing, statistical

تمثيل فئة من الإحصائيات بيانياً لتمكين القارئ من دراسة الإحصائيات بطريقة أفضل مما لو أعطيت هذه الإحصائيات كأرقام.

(انظر : شكل بياني *graph* ، شكل بياني بالأعمدة *graph, bar* ، شكل بياني متكسّر *graph, broken line* ، منحني التكرار *frequency curve*)

قانون الجذب العام

gravitation, law of universal

قانون صاغه "اسحق نيوتن"، ينص على أن أي نقطتين ماديتين (كتلتاهما m_1 و m_2 مثلاً) تتفاعلان معاً بحيث تجذب كل منهما الأخرى بقوة تعمل في الخط المستقيم الواصل بينهما ويتناسب مقدارها F طردياً مع حاصل ضرب الكتلتين وعكسيا مع مربع المسافة بينهما r ، أي أن

$$F = k\frac{m_1 m_2}{r^2}$$

حيث k ثابت يسمي ثابت الجذب العام (universal constant of gravitation) وتتحدد قيمته من التجارب ويساوي $6.675\times10^{-8}\ cm^3/g\sec^2$ تقريباً.

تسارع (عجلة) الجاذبية الأرضية

gravity, acceleration of = acceleration due to gravity

(انظر : *acceleration due to gravity*)

مركز الثقل

gravity, center of

(انظر: *centre of gravity*)

دائرة عظمي

great circle

(انظر: *circle, great*)

قاسم مشترك أعظم

greatest common divisor

(انظر : *common divisor, greatest*)

الأرقام اليونانية

Greek numerals

هناك طريقتان لكتابة الأرقام اليونانية :

١ – نظام وضعت فيه رموز للأعداد $1,10,10^2,10^3,10^4$ ووضع رمز لتكرار أى عدد خمس مرات. فمثلاً لكتابة 754 يكتب الرمز المناظر للمئة مصحوبا برمز التكرار ويزاد عليها الرمز المناظر للمئة مرتين، ثم الرمز المناظر للعشرة ومعها رمز التكرار ثم الرمز المناظر للواحد مكرراً أربع مرات.

٢– النظام الألفبائي alphabetic system وفيه قسمت الحروف اليونانية السبعة والعشرون (ثلاثة منها لم تعد تستعمل الآن) إلى ثلاث مجموعات: المجموعة الأولى تمثل، الإعداد $1,2,...,9$ والمجموعة الثانية تمثل الإعداد $10,20,...,90$ والمجموعة الثالثة تمثل الإعداد $100,200,...,900$. فمثلاً، يُكتب $732=\psi\lambda\beta$ ، حيث ψ هو الحرف السابع من المجموعة الثالثة ، λ هو الحرف الثالث من المجموعة الثانية ، β هو الحرف الثانى من المجموعة الأولى.
تُستخدم هذه الطريقة لكتابة الأعداد التى تقل عن الألف. وقد طور أرشميدس هذا النظام ليشمل أعداداً أكبر.

صيغة "جرين" الأولي

Green’s first formula

الصيغة

$$\iiint_V u\nabla^2 v dV + \iiint_V \nabla u \ . \ \nabla v dV = \iint_S u\frac{\partial v}{\partial n} dS$$

حيث V حجم في الفراغ الثلاثي (يحقق شروطاً معينة) و S السطح المحدّد للحجم V و $\frac{\partial}{\partial n}$ مؤثر المشتقة الاتجاهية في اتجاه متجه الوحدة n العمودي على S والمشير إلى خارج V و ∇ مؤثر الميل والدالتان v, u معرّفتان على S, V وتحققان شروطاً معينة.
تنسب الصيغة إلى عالم الرياضيات الإنجليزي "جورج جرين" (G.Green, 1841)

دالة "جرين" (لمسألة "ديرشلت")

Green's function (for Dirichlet problem)

تعرف دالة جرين $G(P,Q)$ لكل نقطتيـــن مختلفتيـــن P,Q مـــن R حيث P نقطة متغيرة و Q نقطة ثابتة بالعلاقة

$$G(P,Q) = 1/(4\pi r) + V(P)$$

حيث R منطقة في الفراغ الثلاثي محددة بالسطح S و r البعـــد بين النقطتين PQ و V دالة توافقية في R معرفة بحيث تنعدم على السطح S . ويمكن صياغة الحل العـــام لمســـألة "ديرشـــلت" لمعادلـــة "بواسون" بدلالة دالة "جرين".

تنسب الدالة إلى عالم الرياضيات الإنجليزي "جورج جرين" (G.Green, 1841).

صيغة "جرين" الثانية

Green's second formula

الصيغة

$$u(P) = \iiint_R \frac{1}{r}(\nabla^2 u(Q)dV + \iint_S [\frac{1}{r}\frac{\partial u}{\partial n} - u\frac{\partial}{\partial n}(\frac{1}{r})]dS$$

حيث R منطقة في الفراغ الثلاثي محددة بسطح S ، P نقطـــة تنتمي إلى داخلية R ، Q نقطة عامة للتكامل ، r البعد بين Q و P ، $\frac{\partial}{\partial n}$ مؤثر المشتقة الاتجاهية في اتجاه متجه الوحدة n العمـــودي على S والمشير إلى خارج V .

نظرية "جرين"

Green's theorem

١- في المستوي، نظرية وضعها جرين تنص على أن

$$\int_C Ldx + Mdy = \iint_R (\frac{\partial M}{\partial x} - \frac{\partial L}{\partial y})dS$$

حيث R فئة مفتوحة محدودة بكفاف بسيط C محدود الطول ، L و M دالتان متصلتان على اتحاد R و C مشـــتقتاهما الجزئيتـــان $\frac{\partial L}{\partial y}, \frac{\partial M}{\partial x}$ متصلتان على R ، x و y إحداثيات ديكارتية فـــي المســـتوى. و dS عنصر المساحة. ويؤخذ التكامل الخطي في الاتجاه الذي يجعل الفئة R

تقع إلى اليسار عند الدوران حول C .

٢- في الفراغ الثلاثي R^3 ، إذا كانت V فئة محدودة ومفتوحة، حدها S سطح مكون من مجموعة محدودة من سطوح ملساء، فإن النظرية تنص على أنه تحت شروط معينة على الدالة المتجهة F ، يكون

$$\int_V \nabla . F \, dv = \int_S F . n \, dS$$

حيث n وحدة المتجهات العمودية على S الخارجة من V . وشرط كاف لصحة النظرية، أن تكون F متصلة على $V \cup S$ ، وأن تكون المشتقات من الرتبة الأولى لمركبات F محدودة ومتصلة على V .

(انظر : التكامل الخطي *integral, line*)

صيغة "جريجوري" و "نيوتن"

Gregory-Newton formula

صيغة في حساب الاستكمال تنص على أنه إذا كانت $x_o, x_1, x_2, \ldots$ قيماً متتالية للمتغير المستقل وكانت $y_o, y_1, y_2, \ldots$ القيم المناظرة للدالة فإن

$$y(x) = y_o + k\Delta_o + \frac{k(k-1)}{2!}\Delta_o^2 + \frac{k(k-1)(k-2)}{3!}\Delta_o^3 + \ldots$$

حيث $k = \frac{x - x_o}{x_1 - x_o}$ و $\Delta_o = y_1 - y_o, \Delta^2{}_o = y_2 - 2y_1 + y_o, \Delta^3{}_o = y_3 - 3y_2 + 3y_1 - y_o, \ldots$

و x قيمة المتغير المستقل المناظرة لقيمة الدالة y المطلوب حسابها. ومعاملات الصيغة هي نفسها معاملات مفكوك ذات الحدين. وعند الاحتفاظ بالحدين الأولين فقط في صيغة جريجوري ونيوتن، تتحول هذه الصيغة إلى صيغة الاستكمال العادية المستخدمة في جداول اللوغاريتمات والدوال المثلثية وفي الحساب التقريبي لجذور المعادلات، وهي

$$y = y_o + \frac{x - x_o}{x_1 - x_o}(y_1 - y_o)$$

زُمْرَة

group

فئة G تُعرف لكل زوج من عناصرها عملية ثنائية (تسمي عادة عملية ضرب) مجالها فئة الأزواج المرتبة في G وتحقق الخصائص الآتية:

١- يوجد عنصر في G يسمي عنصر الوحدة، إذا ضرب من اليمين أو من اليسار في أي عنصر آخر من G كان الناتج هو هذا العنصر.

٢- يوجد لكل عنصر من G عنصر آخر من G يسمي معكوس العنصر الأول، بحيث يكون حاصل ضرب العنصر في معكوسه بأي ترتيب مساويا عنصر الوحدة.
٣- تحقق عملية الضرب خاصية الإدماج.

ومن أمثلة الزمر: فئة الأعداد الصحيخة الموجبة والسالبة والصفر تحت عملية الجمع العادية، وفيها الصفر عنصر الوحدة ومعكوس العنصر هو سالبه.

زمرة آبلية = زمرة إبدالية

group, Abelian = group, commutative

زمرة تحقق فيها عملية الضرب خاصية الإبدال ، فلا يعتمد حاصل ضرب عنصرين على ترتيب الضرب.
تنسب الزمرة إلى عالم الرياضيات النرويجي "نيلز هنريك آبل"(N . Abel, 1829)

زمرة تناوبية

group, alternating

زمرة تتكون من كل التباديل الزوجية لعدد n من العناصر.
(انظر: زمرة تبديل *group, permutation*)

سمة الزمرة

group character

سمة الزمرة G هو تشاكل إلى زمرة الأعداد المركبة ذات المقياس 1 . أي أن هذه السمة هى دالة f متصلة معرفة على G بحيث تكون $f(x)$ عددا مركبا ، $|f(x)|=1$ وتكون $f(x)f(y)=f(x.y)$ لكل زوج x و y من G .
(انظر: طابع محدود *character, finite*)

زمرة إبدالية = زمرة آبلية

group, commutative = group, Abelian

(انظر : *group, Abelian*)

زمرة مركبة

group, composite

(انظر: زمرة بسيطة *group, simple*)

زمرة دورية

group, cyclic

(انظر: *cyclic group*)

زمرة منتهية

group, finite

زمرة تتكون من عدد محدود من العناصر.

زمرة حرة

group, free

(انظر: *free group*).

زُمْرَة خطية تامة

group, full linear

الزُمْرَة الخطية التامة ذات n بُعد هي زمرة كل المصفوفات غير الشاذة من رتبة n ذات عناصر من فئة الأعداد المركبة، وعملية الضرب عليها هي عملية ضرب المصفوفات.

زُمْرَة أساسية

group, fundamental

(انظر: *fundamental group*)

زُمْرَة لا منتهية

group, infinite

زمرة تتكون من عدد غير محدود من العناصر ومن أمثلتها زمرة كل الأعداد الصحيحة تحت عملية الجمع العادية.

زُمْرَة "لِي"

group, Lie

(انظر: *Lie group*)

زُمْرَة تماثلات

group of symmetries

(انظر: تماثل *symmetry*)

رتبة زُمْرَة منتهية

group, order of a finite

رتبة الزُمْرَة المنتهية هي عدد عناصرها.

زُمْرَة كاملة

group, perfect

(انظر: عاكس عنصَري زُمْرَة *commutator of elements of a group*)

زُمْرَة تبديل

group, permutation

(انظر: *permutation group*)

زُمْرَة قسمة

group, quotient (or factor)

(انظر: فراغ خارج القسمة *quotient space*)

زُمْرَة خطية حقيقية

group, real linear

الزُمْرَة الخطية الحقيقية من رتبة n هي زُمْرَة كل المصفوفات غير المنفـــردة من رتبة n ذات العناصر الحقيقية، تحت عملية ضرب المصفوفات .

(انظر: زُمْرَة خطية تامة *group, full linear*)

تمثيل الزُمَر

group representation

(انظر: تمثيل زُمْرَة *representation of a group*)

زُمْرَة بسيطة

group, simple

زُمْرَة لا تحتوي على زُمَر جزئية لا تغايرية سوي الزمرة ذاتها وعنصر الوحدة.

زُمرة تُحل

group, solvable

زُمْرَة G تحتوي على عدد محدود من الزُمَر الجزئية $N_o, N_1, \ldots N_k$ بحيث $N_o = G$ و N_k تحتوي فقط على عنصر الوحدة ، كل N_i هـــي زمـــرة جزئيـــة طبيعية من الزُمْرَة N_{i-1} وكل زُمْرَة قسمة $\frac{N_{i-1}}{N_i}$ هي زُمْرَة آبلية . ومن الجديـــر بالذكر أن معني التعريف لا يتغير لو استُبدِل بالتعبير " آبلية " التعبير " دورية " أو التعبير " ذات رتبة أولية ".

زُمْرَة متماثلة

group, symmetric

زُمْرَة تتكون من كل تباديل عدد n من الأشياء.
(انظر: زُمْرَة تبديل *permutation group*)

زُمْرَة طوبولوجية

group, topological

(انظر: *topological group*)

زُمْراني

groupoid

فئة F يُعرف لكل زوج مرتب من عناصرها عملية ثنائية ناتجها عنصر فـــي F . مثال ذلك، فئة المتجهات في الفراغ الثلاثي مع عملية الضرب الإتجاهي.

منحني النمو (في الإحصاء)

growth curve (in statistics)

منحني يُوَضّح تزايد مُتغير.

فئة g

g set

تقاطعات قابلة للعد لفئات مفتوحة.

(انظر: فئة بوريل *Borel set*)

الدالة الجودِرْمانية

Gudermanian

دالة u في متغير x تُعرف بالعلاقة $\tan u = \sinh x$. وهذا يكافئ

$\sin u = \tanh x$ أو $\cos u = \operatorname{sech} x$

ويرمز للدالة الجودِرْمانية بالرمز $gd\,x$.

تنسب الدالة لعالم الرياضيات الألماني "كريستوفر جودرمان"

(C. Guderman, 1852)

نصف قطر القصور الذاتي

gyration, radius of

الجذر التربيعي لخارج قسمة عزم القصور الذاتي لجسم على كتلة الجسم.

(انظر: عزم القصور الذاتي *moment of inertia*)

H

قياس "هار"

Haar measure

إذا كانت G زمرة طوبولوجية مكتنزة محليا ، فإن قياس هار يعرف بأنه قياس يحدد عددا حقيقياً غير سالب $m(E)$ لكل فئة E من حلقة S من نوع σ المولّدة بالفئات الجزئية المكتنزة من G وبشرط أن يكون لهذا القياس الخصائص الآتية:

١- يوجد عنصر من S قياسه m غير مساو للصفر.

٢- إما أن يكون m لا متغير من اليسار (أي يكون $m(aE) = m(E)$ لكل عنصر a ولكل فئة E من S) وإما أن يكون m لا متغير من اليمين (أي يكون $m(Ea) = m(E)$) حيث aE فئة كل العناصر ax حيث x عنصر من E و Ea معرف بطريقة مماثلة.

ينسب القياس إلى عالم الرياضيات المجري "ألفريد هآر" (A. Haar, 1933) .

حدسية "هادامار"

Hadamard's conjecture

حدسية تنص على أن المعادلة الموجية هي المعادلة الوحيدة التي تحقق مبدأ هيجنز. والواقع أن المعادلة الموجية للفراغ ذي الأبعاد ...,3,5 تحقق مبدأ هيجنز بينما لا تحقق هذا المبدأ المعادلة الموجية فى الفراغ وحيد البعد أو ثنائي البعد.

تنسب الحدسية إلى العالم الفرنسي "جاك هادامار" (J. Hadamard, 1963) .

(انظر : مبدأ هيجنز *Huygens principle*)

متباينة "هادامار"

Hadamard's inequality

المتباينة

$$|D|^2 \le \prod_{i=1}^{n}(\sum_{j=1}^{n}|a_{ij}|^2)$$

حيث D قيمة محدِّد من رتبة n عناصره a_{ij} أعداد حقيقيــة أو مركّبة.

نظرية "هادامار" للدوائر الثلاث

Hadamard's three circles theorem

النظرية التى تنص على أنه إذا كانت الدالة المركبة $f(z)$ تحليليــة فــى الحلقة $a<|z|<b$ وكانت $m(r)$ هى النهايـــة العظمـــي للمقــدار $|f(z)|$ على دائرة في الحلقة المعطاة، متحدة المركز معها ونصف قطرهــا r ، فإن الدالة $\log m(r)$ تكون محدبة فى المتغير $\log r$.

نظرية "هان" و"بناخ"

Hahn-Banach theorem

النظرية التى تنص على أنه إذا كانت L فئة جزئية خطية فى فراغ بنــاخ B ، وكان f دالا خطيا متصلا ذا قيم حقيقية معرفة علـــى L ، فإنه يوجد دال F خطى متصل ذو قيم حقيقية معرف على كـــل B بحيث يكون $f(x)=F(x)$ في L ، ومعيـــار f علـــى L يساوى معيار F على B . وإذا كان B فراغ بنـــاخ مركبــا فيمكن أن تكون قيم كل من f و F مركبة.

(انظر : فراغ مرافق *conjugate space*)

تنسب النظرية إلى كل من عالم الرياضيات النمساوي "هانز هان" (H.Hahn,1934) وعالم الرياضيات البولندي "ستيفان بناخ"(S.Banach,1945).

صيغ لنصف الزاوية ونصف الضلع فى حساب المثلث الكروي

half-angle and half-side formulae of spherical trigonometry

إذا كانت α,β,γ زوايا مثلث كروي و a, b, c أضلاع المثلث المقابلة لها على الترتيب، فإن

$$\tan\frac{1}{2}\alpha = \frac{r}{\sin(s-a)}$$

وصيغتان مناظرتان للزاويتين β و γ ، حيث

$$r = \sqrt{\frac{\sin(s-a)\sin(s-b)\sin(s-c)}{\sin s}}$$

$$s = \frac{1}{2}(a+b+c)$$

أيضا،

$$\tan\frac{1}{2}a = R\cos(S-\alpha)$$

حيث

$$S = \frac{1}{2}(\alpha+\beta+\gamma)$$

$$R = \sqrt{\frac{-\cos S}{\cos(S-\alpha)\cos(S-\beta)\cos(S-\gamma)}}$$

وصيغتان مناظرتان للضلعين b و c .

صيغ نصف الزاوية فى حساب المثلثات المستوية

half-angle formulae of plane trigonometry

في المثلث الذي زواياه A,B,C وأطوال أضلاعه المقابلة لهذه الزوايا a, b, c ، هى الصيغة

$$\tan\frac{1}{2}A = \frac{r}{s-a}$$

وصيغتان مناظرتان للزاويتين B و C حيث

$$s = \frac{1}{2}(a+b+c)$$

$$r = \sqrt{(s-a)(s-b)(s-c)/s}$$

نصف خط مستقيم

half-line

فئة جميع النقط الواقعة على خط مستقيم فى ناحيـة واحـدة مـن نقطـة P عليه. يكون نصف الخط مغلقا أو مفتوحا على حسب مـا إذا كـانت النقطـة متضمنة أو غير متضمنة فيه. ويطلق مسمي شعاع أيضا على نصـف الخـط المغلق.

نصف مستوى

half-plane

جزء المستوى الذي يقع على أحد جانبي مستقيم فيه. ويكون نصف المسـتوى مغلقا أو مفتوحا على حسب ما إذا كان المستقيم متضمنا أو غير متضمن فيه. ويسمى المستقيم حد نصف المستوى في كلتا الحالتين.

نصف فراغ

half-space

جزء الفراغ الذي يقع على أحد جانبي مستوى فيه. و يكون نصف الفراغ مغلقا أو مفتوحا على حسب ما إذا كان المستوى متضمنا أو غير متضمن فيه. و يسمى المستوى وجه، أو حد، نصف الفراغ في كلتا الحالتين.

نظرية الشطيرة

ham sandwich theorem

النظرية التي تنص على أنه إذا كان لنهايتي الدالتين h ، f نفس القيمة L و كانت $f(x) \le g(x) \le h(x)$ لجميع قيم x فإن نهاية الدالة $g(x)$ تساوى L أيضا.

أساس "هامل"

Hamel basis

إذا كان L فراغا اتجاهيا عوامل ضربه القياسية هي عناصر مجال F ، فإنه يمكن إثبات (باستخدام تمهيدية زورن Zorn's lemma) أنه توجد فئة B من عناصر L بحيث تكون كل فئة جزئية محددة منها مستقلة خطيا. ويمكن كتابة كل عنصر من عناصر L كتركيب خطي محدود من عناصر B ، و تنتمي معاملات هذا التركيب إلى F . و تسمى الفئة B أساس هامل لفراغ L .

ينسب الأساس إلى العالم الألماني "جورج هامل" (G. Hamel, 1954)

نظرية "هاميلتون" و"كايلي"

Hamilton-Cayley theorem

النظرية التي تنص على أن كل مصفوفة تحقق معادلتها المميزة.

(انظر: المعادلة المميزة لمصفوفة *characteristic equation of a matrix*)

تنسب النظرية إلى عالم الرياضيات الأيرلندي "وليم رون هاميلتون" (W.R.Hamilton,1865) وعالم الرياضيات الانجليزي "آرثر كايلي" (A.Cayley,1895) .

الهاميلتونى

Hamiltonian

١– دالة "هاميلتون"

في الميكانيكا الكلاسيكية، هي الدالة

$$H=\sum_{i=1}^{n} p_i\dot{q}_i - L$$

حيث q_i إحداثيات معممة عددها n و $\dot{q}_i$ المشتقة الأولى للإحداثي q_i و p_i كمية الحركة المعممة المناظرة للإحداثي q_i و L دالة لاجرانج. وإذا لم تتضمن دالة لاجرانج الزمن صراحة تكون الدالة H مساوية للطاقة الكلية للنظام. و تحقق الدالة H المعادلات

$$\frac{\partial H}{\partial p_i}=\dot{q}_i \ , \ \frac{\partial H}{\partial q_i}=-\dot{p}_i, i=1,2,\dots,n$$

٢- مؤثر "هاميلتون"

في ميكانيكا الكم هو المؤثر H في معادلة الحركة للدالة الموجية ψ

$$i\hbar\frac{\partial \psi}{\partial t}=H\psi$$

حيث $i=\sqrt{-1}$ و $\hbar$ ثابت بلانك مقسوما على 2π .

ينسب المؤثر إلى العالم الأيرلندي "وليم روان هاميلتون" (W.R. Hamilton, 1865) .

مبدأ "هاميلتون"

Hamilton's principle

المبدأ الذي ينص على أنه عندما يتحرك جسيم كتلته m في مجال محافظ لقوة، تكون حركته على مدى الفترات الزمنية القصيرة من t_1 إلى t_2 بحيث تجعل تكامل الفعل

$$\int_{t_1}^{t_2}(T-U)dt$$

نهاية صغرى، حيث

$$T=\frac{1}{2}m\sum_{i=1}^{3}\dot{q}_i^2$$

هي طاقة الحركة و $U=U(q_1,q_2,q_3)$ هي دالة الجهد التي تحقق المعادلات

$$m\ddot{q}_i=-\frac{\partial U}{\partial q_i} \quad , \quad i=1,2,3$$

وعلى ذلك تكون المسارات فى حالة المجال المحافظ هى المسارات المتطرفة externals لتكامل الفعل.

مقبض سطح

handle of a surface

(انظر : مصنف السطح *genus of a surface*)

دالة "هانكل"

Hankel function

دالة "هانكل" من درجة n في z هي دالة من أحد النوعين

$$H_n^{(1)}(z)=\frac{i}{\sin n\pi}\left[e^{-n\pi i}J_n(z)-J_{-n}(z)\right]=J_n(z)+iN_n(z)$$

$$H_n^{(2)}(z)=\frac{-i}{\sin n\pi}\left[e^{n\pi i}J_n(z)-J_{-n}(z)\right]=J_n(z)-iN_n(z)$$

حيث J_n و N_n دالتا "بسل" و"نيومان" على الترتيب و $i=\sqrt{-1}$.
و تحقق دالة هانكل معادلة بسل التفاضلية عندما لا تكون n عددا صحيحا. و تسمى دوال هانكل أحيانا بدوال بسل من النوع الثالث.
تنسب الدالة إلى عالم الرياضيات الألماني "هيرمان هانكل"(H, Hankel, 1873)

تحليل توافقي

harmonic analysis

دراسة تمثيل الدوال بعمليات خطية (قد تكون عمليات جمع أو تكامل) على مجموعات من الدوال المميزة ومن أمثلتها الهامة التمثيل على صورة متسلسلات فورييه.

متوسط توافقي

harmonic average = harmonic mean

(انظر : *average , harmonic*)

النقطتان المرافقتان توافقيا لنقطتين = المترافقتان التوافقيتان بالنسبة لنقطتين

harmonic conjugates of two points = harmonic conjugates with respect to two points

(انظر : *conjugates with respect to two points, harmonic*)

التقسيم التوافقي لقطعة مستقيمة

harmonic division of a line segment

قسمة القطعة المستقيمة داخليا و خارجيا بالنسبة نفسها.
(انظر : نسبة توافقية *ratio, harmonic*)

دالة توافقية

harmonic function

١- دالة $u(x,y)$ تحقق معادلة "لابلاس" في متغيرين

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}=0$$

ويفترض عادة أن الدالة تحقق شروطا معينة مثل اتصال مشتقاتها الجزئية من الرتبتين الأولى والثانية في منطقة معينة. و تكون الدالتان u , v توافقيتين مترافقتين إذا حققتا معادلتي "كوشي و ريمان" التفاضليتين الجزئيتين، أي إذا، وفقط إذا، كانت $u+iv$ دالة تحليلية.

٢- دالة $u(x,y,z)$ تحقق معادلة "لابلاس" في ثلاثة متغيرات:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial z^2}=0$$

وتحقق u عادة بعض الشروط مثل اتصال مشتقاتها الجزئية من الرتبتين الأولى والثانية في منطقة معينة.

٣ - أحيانا تسمى الدوال من النوع

$$a\cos(kt+\phi) \quad , \quad a\sin(kt+\phi)$$

دوال توافقية، أو دوال توافقية بسيطة. و في هذه الحالة تسمى دالة مثل $3\cos x+\cos 2x+7\sin 2x$ دالة توافقية تحصيلية compound.

وسط توافقي

harmonic mean = harmonic average

(انظر : *average, harmonic*)

حركة توافقية مُخْمَدة

harmonic motion, damped

حركة جسيم فى خط مستقيم تحت تأثير قوتين : الأولى إرجاعية نحو مركز ثابت فى المستقيم وتتناسب قيمتها مع البعد عن المركز و الثانية مقاومة تتناسب مع سرعة الجسيم. و القوة الأولى وحدها تسبب حركة توافقية بسيطة. المعادلة التفاضلية للحركة يمكن كتابتها على الصورة

$$\frac{d^2x}{dt^2}=-(c^2+k^2)x-2c\frac{dx}{dt}$$

حيث x إحداثي الجسيم مقيسا من المركز و t الزمن و k ، c ثابتان موجبان. و حل هذه المعادلة هو

$$x=ae^{-ct}\cos(kt+\phi)$$

حيث a و ϕ ثابتان. ويعمل العامل $e^{-\epsilon t}$ على الإنقاص المستمر لسعة الحركة.
(انظر: حركة توافقية بسيطة *harmonic motion , simple*)

حركة توافقية بسيطة

harmonic motion, simple

حركة جسيم في مستقيم تحت تأثير قوة تتجه نحو نقطة ثابتة في المستقيم وتتناسب مع البعد عنها. إذا كانت النقطة الثابتة هي نقطة الأصل والخط المستقيم هو محور السينات تكون عجلة الجسيم هي $\omega^2 x$ حيث ω ثابت، وعلى ذلك تكون معادلة حركته هي

$$\frac{d^2x}{dt^2} = -\omega^2 x$$

والحل العام لهذه المعادلة هو

$$x = a\cos(\omega t + \phi)$$

و يتذبذب الجسيم بين نقطتين على جانبي نقطة الأصل وتبعدان مسافة a عنها. ويسمى الطول a سعة الحركة و العدد $\frac{2\pi}{\omega}$ الزمن الدوري لها.

متتابعة توافقية

harmonic progression

متتابعة مقلوبات حدودها تكون متوالية عددية (متتابعة حسابية)، مثلا تكون الأعداد $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \cdots$ متتابعة توافقية.
(انظر : متوالية عددية *arithmetic progression*)

نسبة توافقية

harmonic ratio

(انظر : *ratio, harmonic*)

توافقية قطاعية

harmonic, sectoral

توافقية سطحية فيها $n = m$.
(انظر : توافقية سطحية *harmonic, surface*)

متسلسلة توافقية

harmonic series

متسلسلة حدودها تكون متتابعة توافقية، وبعبارة أخرى متسلسلة تكون مقلوبات حدودها متوالية عددية.

توافقية كروية

harmonic, spherical

التوافقية الكروية من درجة n هي تعبير على الصورة

$$r^n\{a_n P_n(\cos\theta) + \sum_{m=1}^{n}[a_n^m \cos m\phi + b_n^m \sin m\phi]P_n^m(\cos\theta)\}$$

حيث r,θ,ϕ إحداثيات قطبية كروية و b_n^m , a_n^m , a_n ثوابــت و P_n كثيرة حدود ليجندر من درجة n و P_n^m دالة ليجندر المزاملة مــن درجة n و رتبة m . و كل توافقية كرويـــة هـــى كثـــيرة حـــدود متجانسة من درجة n في الإحداثيات الديكارتية (x,y,z) وهى حل خاص لمعادلة لابلاس.

توافقية سطحية

harmonic, surface

الدالة التى تنتج بوضع $r = const.$ فى صيغة التوافقية الكروية.
(انظر : توافقية كروية *harmonic, spherical*)

توافقية نطاقية محورية

harmonic, zonal

التوافقية النطاقية المحورية من درجة n توافقية كروية مـــن الدرجـــة n والرتبة صفر. وبالتالي فهي كثيرة حدود ليجندر من درجة n فى $\cos\theta$ أي $P_n(\cos\theta)$.
(انظر : كثيرات حدود ليجندر *Legendre polynomials* ،
توافقية كروية *harmonic, spherical*)

مبدأ "هاوسدورف" للتعظيم

Hausdorff maximal principle

إحدى صور تمهيدية زورن.
(انظر : تمهيدية زورن *Zorn's lemma*)
تنسب إلى عالم الرياضيات الألماني "فيلكس هاوسدورف" (F. Hausdorff, 1942) .

مفارقة هاوسدورف

Hausdorff paradox

في النظرية التى تنص على إمكان تمثيل السطح S لكرة كاتحاد أربع فئات منفصلة A, B, C, D ، حيث D فئة قابلة للعد، A تتطابق مع كل من الفئات الثلاث $B, C, B \cup C$. المفارقة هي أنه باستبعاد الفئة D القابلة للعد تكون A نصف S وثلثها في نفس الوقت.

معادلة الحرارة

heat equation

المعادلة التفاضلية الجزئية من الرتبة الثانية ومن النوع المكافئي:

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{k}{c\rho}\left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2}\right)$$

حيث $u = u(x, y, z, t)$ ترمز لدرجة الحرارة و (x,y,z) الإحداثيات الديكارتية المتعامدة فى الفراغ و t الزمن والثابت k هو معامل التوصيل الحراري للجسم، c حرارته النوعية ، ρ كثافته.

هكتار

hectare

وحدة لقياس المساحات فى النظام المتري تساوي 10000 متر مربع.

نظرية "هاين" و "بوريل"

Heine-Borel theorem

النظرية التى تنص على أنه إذا كانت S فئة جزئية لفراغ إقليدي محدود الأبعاد، فإن S تكون مكتنزة إذا كانت مغلقة ومحدودة. والعكس أيضاً صحيح، أي أن S تكون مغلقة ومحدودة إذا كانت مكتنزة.

(انظر : فئة مكتنزة *compact set*)

تنسب النظرية إلى العالم الألماني "هنريش ادوار هاين" (H. E. Heine, 1881) والعالم الفرنسي "فيلكس بوريل" (F. Borel, 1956) .

حلزوناني (هيليكويد)

helicoid

سطح يتولد عن دوران منحنى مستو أو منحنى ملتو حول خط مستقيم ثابت كمحور مع إزاحته خطيا فى اتجاه المحور وبحيث تكون نسبة معدل الدوران إلى معدل الإزاحة الخطية ثابتة. ويمكن تمثيل الهيليكويد بارامترياً بالمعادلات: $x = u\cos v \;,\; y = u\sin v \;,\; z = f(u) + mv$

حيث (x,y,z) هي الإحداثيات الديكارتية المتعامدة u و v بـــارامتران و m ثابت. إذا كانت $m=0$ يصبح الهيليكويد سطحا دورانيا وعندما يكون $f(u) = const.$ يصبح السطح سطحاً مخروطانياً (conoid) .
(انظر : سطح شبه مخروطي (مخروطاني) *conoid*)

حلزون (هيلكس)

helix

منحني يقع على سطح أسطوانة أو على سطح مخروط و يقطع عناصر السطح بزاوية ثابتة، ويسمى عندئذ حلزوناً أسطوانيا وحلزوناً مخروطياً على الترتيب. وإذا كانت الاسطوانة التى يقع عليها المنحنى دائرية قائمة يقال للمنحنـــى إنـــه حلزون دائري و معادلاته البارامترية فى هذه الحالة هي:

$$x = a\cos\phi \ ، \ y = a\sin\phi \ , \ z = b\phi$$

حيث a ، b ثابتان و ϕ البارامتر.

معادلة "هلمهولتز" التفاضلية

Helmholtz differential equation

المعادلة التفاضلية $L\frac{dI}{dt}+RI=E$ ، و تتحقق هـــذه المعادلـــة بالتيـــار I الذى يمر في دائرة مقاومتها R وحثها الذاتـــــي L والقـــوة الدافعـــة الكهربائية المؤثرة فيها E .
تنسب إلى العالم الألماني "هيرمان هلمهولتز" (H . Helmholtz, 1894)

نصف كرة

hemisphere

أحد الجزأين اللذين تنقسم إليهما كرة بمستوىً يمر بمركزها.

سطح "هينيبرج"

Henneberg, surface of

(انظر : *surface of Henneberg*)
نسبة إلى العالم الألماني "أرنست هينيبرج" (E. Henneberg, 1933) .

سباعي

heptagon

مضلع له سبعة أضلاع، ويسمى سباعياً منتظماً إذا تساوت أضلاعه وتساوت زواياه الداخلية.

كثيرات حدود "هرميت"

Hermite polynomials

كثيرات الحدود

$$H_n(x) = (-1)^n e^{x^2} \frac{d^n e^{-x^2}}{dx^n}$$

حيث n عدد صحيح غير سالب. وتحقق كثيرة الحدود H_n معادلة هرميت التفاضلية مع أخذ $\alpha = n$ ، كما تحقق العلاقة

$$H_n'(x) = 2nH_{n-1}(x)$$

لجميع قيم n ، وكذلك العلاقة

$$e^{x^2-(t-x)^2} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{H_n(x)t^n}{n!}$$

والدوال $e^{-x^2/2} H_n(x)$ متعامدة في الفترة $(-\infty,\infty)$. كما أن

$$\int_{-\infty}^{\infty} [e^{-x^2/2} H_n(x)]^2 \, dx = 2^n n! \sqrt{\pi}$$

تنسب كثيرات الحدود إلى العالم الفرنسي "شارل هرميت"(C.Hermite, 1901)

(انظر: معادلة هرميت التفاضلية *Hermite's differential equation*)

معادلة هرميت التفاضلية

Hermite's differential equation

المعادلة

$$y'' - 2xy' + 2\alpha y = 0$$

حيث α ثابت. وكل حل لهذه المعادلة مضروبا في $e^{-x^2/2}$ يحقق المعادلة التفاضلية $y''+(1-x^2+2\alpha)\ y=0$.

المرافق الهرميتي لمصفوفة

Hermitian conjugate of a matrix

مُدَوَّر المرافق المركب للمصفوفة.

(انظر : مدور مصفوفة *matrix, transpose of* ،
المرافق المركب لمصفوفة *complex conjugate of a matrix*)

صيغة هرميتية

Hermitian form

صيغة خطية مزدوجة تتضمن متغيرات مركبة مترافقة على الصورة

$$\sum_{i,j=1}^{n} a_{ij} x_i \bar{x}_j$$

حيث $a_{ij} = \bar{a}_{ji}$.

مصفوفة هرميتية

Hermitian matrix

مصفوفة هى نفس المصفوفة الهيرميتية المرافقة لها، أي مصفوفة مربعة فيها a_{ij} و a_{ji} عددان مركبان مترافقان.

مصفوفة هرميتية متماثلة عكسياً

Hermitian matrix, skew

المصفوفة الهرميتية المتماثلة عكسياً هي سالب المصفوفة الهرميتية المرافقة لها، وبالتالى فهي مصفوفة مربعة فيها a_{ij} و $-a_{ji}$ عددان مركبان مترافقان لجميع قيم i و j .

تحويل هرميتي

Hermitian transformation

التحويل الهرميتي هو تحويل متماثل بالنسبة للتحويلات الخطية المحدودة. أما بالنسبة للتحويلات الخطية غير المحدودة فإن الصفة "هرميتي" تعني أن التحويل ذاتي الترافق.

(انظر : تحويل متماثل *symmetric transformation* ،
تحويل ذاتي الترافق *self-adjoint transformation*)

صيغة " هيرو "

Hero's (or Heron's) formula

الصيغة

$$A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

التى تعطى مساحة مثلث أطوال أضلاعه a, b, c ، حيث $s = \frac{1}{2}(a+b+c)$.

تنسب الصيغة إلى العالم اليوناني "هيرو السكندري" (Heron (Hero) of Alexandria) القرن الأول الميلادي.

هسياني دالة

Hessian of a function

هسياني دالة f فى n من المتغيرات $x_1, x_2, \cdots, x_n$ هو المحدد الذى رتبته n وعنصره الموجود فى الصف رقم i و العمود رقم j هو $\frac{\partial^2 f}{\partial x_i \partial x_j}$ ..

تنسب الدالة إلى العالم الألماني " أوتولودفيج هسى " (O. L. Hesse, 1874)

مسدس

hexagon

مضلع عدد أضلاعه ستة و يكون منتظما إذا كانت أضلاعه متساوية الطـــول وزواياه الداخلية متساوية القياس.

(انظر : نظرية "باسكال" *Pascal theorem*)

منشور سداسي

hexagonal prism

منشور قاعدتاه مسدستان.

(انظر : منشور *prism*)

سداسي الأوجه

hexahedron

سطح له ستة أوجه مستوية. وسداسي الأوجه المنتظم هو مكعب.

منحنى مستو عالي الدرجة

higher plane curve

منحنى مستو درجته أكبر من 2 .

العامل المشترك الأكبر= القاسم المشترك الأعظم

highest common factor = greatest common divisor

(انظر : *common divisor, greatest*)

نظرية "هلبرت" و "شميدت" للمعادلات التكاملية ذوات النوى المتماثلة

Hilbert-Schmidt theory of integral equations with symmetric kernels

نظرية تعطى الحل الوحيد والمتصل للمعادلة التكاملية

$$\theta(x) = f(x) + \frac{1}{\lambda}\int_a^b K(x,t)\theta(t)dt$$

حيث $f(x)$ دالة متصلة على الفترة (a,b) والنواة $K(x,t)$ تحقق $K(x,t)=K(t,x)$ ، λ ثابت. ويعطى الحل بدلالة القيم الذاتية والدوال الذاتية للنواة.

تنسب النظرية للعالم الألماني "دافيد هلبرت" (D. Hilbert, 1943)

فراغ "هلبرت"

Hilbert space

فراغ تام بالنسبة لحاصل الضرب الداخلي، ومن أمثلته فئة كل المتتابعات من الأعداد المركبة $x=(x_1,x_2,\cdots)$ ، حيث $\sum|x_i|^2$ محدود .

ويعرف حاصل الضرب الداخلي للعنصرين x, y في هذه الحالة كما يلي:

$$(x,y) = \sum_{i=1}^{\infty} x_i\bar{y}_i$$

حيث $x=(x_1,x_2,\cdots), y=(y_1,y_2,\cdots)$ و $\bar{y}_i$ هو المرافق المركب للعدد y_i .

الأرقام الهندية العربية = الأرقام العربية

Hindu Arabic numerals = Arabic numerals

(انظر: *Arabic numerals*)

هيستوجرام

histogram

رسم تخطيطي لتمثيل دالة التكرار، وفيه تمثل الترددات المناظرة لقيم معينة للمتغير بمساحات أعمدة رأسية.

(انظر : منحنى التكرار *frequency curve or diagram*)

مسألة النقل لـ "هيتشكوك"

Hitchcock transportation problem

(انظر: *transportation problem, Hitchcock*)

الهودوجراف

hodograph

هودوجراف جسيم يتحرك هو المنحنى الذى ترسمه نهايات المتجهات البادئـــة من نقطة ثابتة والممثلة لسرعة الجسيم عند الأزمنة المختلفة.
وبالتالى فهودوجراف جسيم يتحرك بسرعة منتظمة هو نقطة بينما هودوجراف جسيم يتحرك على دائرة بسرعة قيمتها ثابتة هو دائرة نصف قطرها يســاوى مقدار السرعة.

شرط "هولدر"

Hölder condition

تحقق الدالة $f(x)$ شرط " هولدر" من رتبة α بثابت k عند نقطة $x_\circ$ إذا كان

$$|f(x)-f(x_\circ)| \le k|x-x_\circ|^\alpha$$

ينسب الشرط إلى العالم الألماني "أوتو لودفيج هولدر"
. (O. L. Hölder, 1937)
(انظر: شرط ليبشتز *Lipschitz condition*)

متباينة "هولدر"

Hölder's inequality

إحدى المتباينتين :

١- $\sum_{i=1}^{n}|a_i b_i| \le \left(\sum_{i=1}^{n}|a_i|^p\right)^{1/p}\left(\sum_{i=1}^{n}|b_i|^q\right)^{1/q}$ حيث يمكن أن تكون $n=\infty$.

٢- $\int_\Omega |fg|\,d\mu \le \left(\int_\Omega |f|^p d\mu\right)^{1/p}\left(\int_\Omega |g|^q d\mu\right)^{1/q}$.

وفى الحالتين $p+q=pq$ ، $p>1$ والتكاملات المتضمنـــة فـــى(٢) موجودة لفترة التكامل أو منطقته والأعداد في (١) والدوال في (٢) قد تكون حقيقية أو مركبة. تؤول المتباينتان إلى متباينتي شوارتز إذا كانت $p=q=2$.
(انظر : متباينة شوارتز *Schwartz inequality*)

دالة هولومورفية = دالة تحليلية في متغير مركب

holomorphic function = analytic function of a complex variable

(انظر : *analytic function of a complex variable*)

تحويل طوبولوجى

homeomorphism = topological transformation

(انظر : *topological transformation*)

التجانس (فى الإحصاء)

homogeneity (in Statistics)

تكون المجتمعات متجانسة إذا تطابقت دوال التوزيع لها.

اختبار التجانس (في الإحصاء)

homogeneity, test for (in Statistics)

اختبار التجانس لجدول 2×2 (two by two table) هو اختبار لتساوى النسب في تصنيفين.

إحداثيات متجانسة

homogeneous coordinates

(انظر : *coordinates, homogeneous*)

معادلة تفاضلية متجانسة

homogeneous differential equation

(انظر : *differential equation, homogeneous*)

معادلة متجانسة

homogeneous equation

معادلة إذا كتبت بحيث يكون طرفها الأيمن صفرا فإن طرفها الأيسر يكون على صورة دالة متجانسة في المتغيرات التي تتضمنها المعادلة.

(انظر : دالة متجانسة *homogeneous function*)

دالّة متجانسة

homogeneous function

دالة إذا عوض فيها عن كل من متغيراتها بالمتغير مضروبا في t ، حيث $t \neq 0$ ، يحصل على الدالة نفسها مضروبة في العدد t مرفوعا لأس يسمى درجة التجانس للدالة. ومن أمثلتها الدالة $\sin(\frac{x}{y})+\frac{x}{y}$ متجانسة من درجة صفر، والدالة $y^2+x^2\log\frac{x}{y}$ متجانسة من الدّرجة الثانية.

(انظر : كثيرة حدود متجانسة *homogeneous polynomial*)

معادلة تكاملية متجانسة

homogeneous integral equation

معادلة تكاملية، الدالة المجهولة فيها متجانسة من الدرجة الأولى

(انظر : معادلات "فردهولم" التكاملية *Fredholm's integral equations* ،
معادلة "فولترا" التكاملية *integral equation, Volterra's*)

كثيرة حدود متجانسة

homogeneous polynomial

كثيرة حدود في أكثر من متغير حدودها لها نفس الدرجة. مثال ذلك كثيرة الحدود $x^2+3xy+4y^2$ متجانسة من الدرجة الثانية.

مجسم متجانس

homogeneous solid

١- مجسم كثافته واحدة عند كل نقطة.
٢- مجسم إذا أخذت قطع متطابقة من أماكن مختلفة فيه تكون متماثلة من جميع الوجوه.

انفعالات متجانسة

homogeneous strains

(انظر : انفعال *strain*)

تحويل متجانس

homogeneous transformation

(انظر : تحويل *transformation*)

عناصر تناظرية

homologous elements

عناصر (مثل الحدود، النقط، الخطوط، الزوايا) تؤدى أدوارا متشابهة فى أشكال أو دوال مختلفة، فمثلا : البسط والمقام للكسور المتساوية حدود تناظرية، ورؤوس مضلع ورؤوس مسقطه على مستوى هى نقط تناظرية، وكذلك أضلاع مضلع وأضلاع مسقطه على مستوى مستقيمات تناظرية.

تشاكل متجانس

homomorphism

دالة بين بنيتين جبريتين من نفس الجنس تتبع خواص البنية.

متساوي التغاير (فى الإحصاء)

homoscedastic (in Statistics)

صفة لتساوى تغاير التوزيعات.

أشكال متشابهة شكلا ووضعا

homothetic figures

أشكال متشابهة تتلاقى المستقيمات الواصلة بين النقط المتناظرة فيها فى نقطة وتنقسم مثل هذه المستقيمات عند النقطة بنفس النسبة.

تحويل شعاعي

homothetic transformation = similitude, transformation of

التحويل $x' = kx, y' = ky, z' = kz$ في الإحداثيات الديكارتية x, y, z حيث k ثابت. هذا التحويل يضاعف البعد بين كل نقطتين بالنسبة k التى تسمى نسبة التشابه.

قانون "هوك"

Hooke's law

القانون الأساسي الخاص بالتناسب بين الإجهاد و الانفعال و ينص في أبسط صوره على أن الاستطالة e في جسم مرن تتناسب مع قوة الشد T المسببة لها، أي أن $T = Ee$ حيث E ثابت يتوقف على خواص المادة ويسمى ثابت الاستطالة.

ينسب القانون إلى العالم الإنجليزي "روبرت هوك" (R. Hooke, 1703)

(انظر : معامل " يونج " *modulus, Young's*)

قانون هوك المعمم

Hooke's law, generalized

قانون فى نظرية المرونة ينص على أنه في حالة الانفعالات الضعيفة نسبيا تكون كل مركبة من مركبات ممتد الإجهاد دالة خطية في بقية مركبات هذا الممتد. ومعاملات الصيغ الخطية التي تربط بين مركبات هذه الممتدات هى ثوابت مرونة ويلزم لتمييز الوسط المرن العام 21 من هذه الثوابت. و الوسط

المرن المتجانس موحد الخواص يلزم لتمييزه ثابتان هما معامل "يونج" و نسبة "بواسون".
(انظر: معامل "يونج" *modulus, Young's* ،
نسبة "بواسون" *Poisson's ratio*)

أفق راصد على سطح الأرض

horizon of an observer on the earth

إذا اعتبر سطح الأرض مستويا، فإن أفق راصد موجود في مكان ما على الأرض هو الدائرة التي يبدو أن المستوى الأرضي يقطع الكرة السماوية فيها، وهى الدائرة العظمى للكرة السماوية التي يكون قطبها عند سمت الراصد.
(انظر : سمت راصد *zenith of an observer*)

أفقي

horizontal

صفة لما يوازي أفق الراصد.
(انظر:أفق راصد على سطح الأرض*horizon of an observer on the earth*)

طريقة "هورنر"

Horner's method

طريقة للحصول على قيم تقريبية لجذور المعادلات الجبرية.
تنسب إلى العالم الإنجليزي "وليم جورج هورنر" (W. G. Horner, 1837)

حصان ميكانيكي

horse power

وحدة من وحدات القدرة الميكانيكية تساوى 75 ثقل كيلو جرام متر في الثانية.

ساعة

hour

فترة زمنية تساوى $1/24$ من الزمن المتوسط الذى تستغرقه الأرض فى الدوران دورة كاملة حول محورها بالنسبة للشمس ، أي $1/24$ من متوسط اليوم الشمسي.
(انظر : زمن *time*)

جراب محدب لفئة

hull of a set, convex

(انظر : *convex hull of a set*)

منزلة المئات

hundred's place

(انظر : قيمة المنزلة *place value*)

صيغة "هيجنز"

Huygens formula

صيغة تنص على أن طول قوس في دائرة يساوى تقريبا ضعف طول الوتر المقابل لنصف هذا القوس مضافا إليه ثلث الفرق بين ضعف هذا الوتر و الوتر المقابل للقوس كله.

تنسب الصيغة إلى العالم الهولندي "كريستيان هيجنز" (C. Huygens, 1695)

مبدأ " هيجنز "

Huygens principle

يقال أن مسألة قيم ابتدائية في فراغ عدد أبعاده n تحقق مبدأ هيجنز إذا كانت منطقة الاعتماد لكل نقطة هى كثير طيات عدد أبعاده لا يزيد عن n-1 .

(انظر : منطقة الاعتماد *dependence, domain of*)

قطع زائد

hyperbola

المحل الهندسي لنقطة تتحرك في مستوى بحيث يكون الفرق بين بعديها عن نقطتين ثابتتين فيه(بؤرتي القطع) ثابتا. وهو منحنى ذو فرعين والمعادلة القياسية له بدلالة الإحداثيات الديكارتية هي $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$.

(انظر : قطوع مخروطية *conic sections*)

الخاصية البؤرية للقطع الزائد

hyperbola, focal property of the

خاصية أن الزاوية المحصورة بين نصفي القطر البؤريين من أي نقطة على القطع الزائد تنصف بالمماس للقطع عند هذه النقطة.

المعادلتان البارامتريتان للقطع الزائد

hyperbola, parametric equations of

إذا كانت معادلة القطع الزائد هى المعادلة القياسية $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$ ، $a>b>0$ ، فإن المعادلتين البارامتريتين له هما $x=a\sec\theta$ و $y=b\tan\theta$ ، حيث θ البارامتر.

قطع زائد قائم

hyperbola, rectangular

قطع زائد محوراه متساويان فى الطول. والمعادلة القياسية لهذا القطع هى $x^2-y^2=a^2$ ، حيث a طول كل من المحورين.

الدوال الزائدية

hyperbolic functions

تعرف دالتا الجيب الزائدي $\sinh z$ وجيب التمام الزائدي $\cosh z$ في متغير مركب z بالعلاقتين:

$$\sinh z=\frac{1}{2}(e^z-e^{-z}) \quad , \quad \cosh z=\frac{1}{2}(e^z+e^{-z})$$

وتعرف دوال الظل الزائدي $\tanh z$ وظل التمام الزائدي $\coth z$ والقاطع الزائدي $\operatorname{sech} z$ وقاطع التمام الزائدي $\operatorname{csch} z$ بالعلاقات

$$\tanh z=\frac{\sinh z}{\cosh z}\ ,\ \coth z=\frac{\cosh z}{\sinh z}\ ,\ \operatorname{sech} z=\frac{1}{\cosh z}\ ,\ \operatorname{csch} z=\frac{1}{\sinh z}$$

وترتبط الدوال الزائدية بالدوال المثلثية بالعلاقات

$$\tanh iz=i\tan z\ ,\ \cosh iz=\cos z\ ,\ \sinh iz=i\sin z$$

حيث $i^2=-1$. وتتحقق الخصائص الآتية:

$$\sinh(-z)=-\sinh z\ ,\ \cosh(-z)=\cosh z$$

$$\cosh^2 z-\sinh^2 z=1\ ,\ \operatorname{sech}^2 z+\tanh^2 z=1\ ,\ \coth^2 z-\operatorname{csch}^2 z=1$$

ومتسلسلتا تايلور للدالتين $\sinh z$ و $\cosh z$ هما

$$\sinh z=z+\frac{z^3}{3!}+\frac{z^5}{5!}+\cdots,$$

$$\cosh z=1+\frac{z^2}{2!}+\frac{z^4}{4!}+\cdots$$

الدوال الزائدية العكسية

hyperbolic functions, inverse

معكوسات الدوال الزائدية و تكتب $\sinh^{-1} z$ ، $\cosh^{-1} z$ ، ... وهكـــذا وتقرأ: الجيب الزائدي العكسي، جيب التمام الزائدي العكســـي،... وهكـذا. وتعطى هذه الدوال بالصيغ الصريحة الآتية:

$$\sinh^{-1} z = \log(z+\sqrt{z^2+1}, \quad -\infty < z < \infty$$

$$\cosh^{-1} z = \log(z \pm \sqrt{z^2-1}) \quad , \quad z \geq 1$$

$$\tanh^{-1} z = \frac{1}{2}\log\frac{1+z}{1-z} \quad , \quad |z| < 1$$

$$\coth^{-1} z = \frac{1}{2}\log\frac{z+1}{z-1} \quad , \quad |z| > 1$$

$$\operatorname{sech}^{-1} z = \log\frac{1 \pm \sqrt{1-z^2}}{z} \quad , \quad 0 < z \leq 1$$

$$\operatorname{csch}^{-1} z = \log\frac{1+\sqrt{1+z^2}}{|z|} \quad , \quad z \neq 0$$

اللوغاريتمات الزائدية = اللوغاريتمات الطبيعية

hyperbolic logarithms = natural logarithms

(انظر: لوغاريتم *logarithm*)

سطح مكافئي زائدي

hyperbolic paraboloid

(انظر : *paraboloid, hyperbolic*)

معادلة تفاضلية جزئية زائدية

hyperbolic partial differential equation

معادلة تفاضلية جزئية حقيقية من الرتبة الثانية على الصورة

$$\sum_{i,j=1}^{n} a_{ij}\frac{\partial^2 u}{\partial x_i \partial x_j} + F\left(x_1, \cdots, x_n, u, \frac{\partial u}{\partial x_1}, \cdots, \frac{\partial u}{\partial x_n}\right) = o$$

و الصيغة التربيعية $\sum a_{ij} y_i y_j$ لهذه المعادلة ليست شاذة و ليست محـــدده الإشارة.

نقطة زائدية لسطح

hyperbolic point of a surface

نقطة على سطح يكون انحناؤه الكلى عندها سالباً.

سطح ريماني زائدي

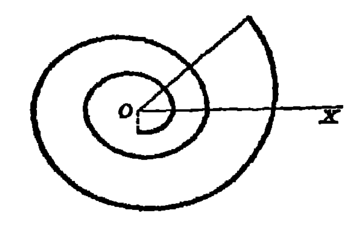
hyperbolic Riemann surface

(انظر : السطح الريماني *Riemann surface*)

حلزون زائدي (أو عكسي)

hyperbolic (or reciprocal) spiral

منحنى مستوٍ معادلته بدلالة الإحداثيات القطبية المستوية (ρ,θ) هـــي $\rho\theta = a$
حيث a ثابت. و لهذا المنحنى خط تقرُّبي يوازي المحور
القطبي و يبعد عنه مسافة a .
(انظر الشكل)



سطح زائدي

hyperboloid

سطح من الدرجة الثانية قد يكون له صفحة واحدة أو صفحتان.

المخروط التقربي لسطح زائدي

hyperboloid, asymptotic cone of

(انظر : *asymptotic cone of hyperboloid*)

مركز سطح زائدي

hyperboloid, center of a

نقطة التماثل للسطح الزائدى، وهى نقطة تقاطع المستويات الرئيســية الثــلاث للسطح.

سطح زائدي ذو صفحة واحدة

hyperboloid of one sheet

سطح زائدي معادلته القياسية

$$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}-\frac{z^2}{c^2}=1$$

و مقطعه بأي مستوى يوازي أحد مستويات الإحداثيات هو إما قطع ناقص أو قطع زائد.

سطح زائدي ذو صفحتين

hyperboloid of two sheets

سطح زائدي معادلته القياسية هي

$$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}-\frac{z^2}{c^2}=1$$

ومقاطعه بالمستويات $y=const.$ أو $z=const.$ هي قطوع زائدة بينما مقاطعه بالمستوى $x=const.$ هي قطوع ناقصة، و ذلك فيما عدا فترة محدودة يكون فيها هذا المقطع تخيلياً.

سطحان زائديان مترافقان

hyperboloids, conjugate

(انظر : *conjugate hyperboloids*)

المعادلة التفاضلية فوق الهندسية = معادلة "جاوس" التفاضلية

hypergeometric differential equation = differential equation of Gauss

(انظر: *differential equation of Gauss*)

الدالة فوق الهندسية

hypergeometric function

إذا كان $|z|<1$ ، فإن الدالة فوق الهندسية هي مجموع المتسلسلة فوق الهندسية.
(انظر : المتسلسلة فوق الهندسية *hypergeometric series*)

المتسلسلة فوق الهندسية

hypergeometric series

متسلسلة على الصورة

$$1+\sum_{n=1}^{\infty}\frac{a(a+1)\cdots(a+n-1)b(b+1)\cdots(b+n-1)z^n}{n!c(c+1)\cdots(c+n-1)}$$

حيث c عدد صحيح غير سالب ، وهذه المتسلسلة تتقارب تقارباً مشروطاً إذا كان $|z| < 1$. و شرط لازم و كاف لتقاربها عندما $z=1$ هو أن يكون $a + b-c$ عدداً سالباً، أو أن يكون الجزء الحقيقي لهذا المقدار سالباً إذا كان المقدار مركباً.

مستوى فوقي

hyperplane

فئة جزئية H من فراغ خطي L بحيث تحتوى H جميع القيم x التي تحقق $x = \sum \lambda_i h_i$ حيث λ_i أعداد موجبة تحقق $\sum \lambda_i = 1$ بينما $h_1, h_2, \ldots$ عناصر في H .

سطح فوقي

hyper-surface

تعميم للسطح في الفراغ الإقليدي الثلاثي البعد إلى الفراغ الإقليدي النوني البعد، وبعبارة أخرى السطح الجبري الفوقي هو الشكل في الفراغ النوني البعد الذى يعطى بالمعادلة $f(x_1, x_2, \cdots, x_n) = 0$ حيث الدالة f كثيرة حدود في $x_1, x_2, \cdots, x_n$

حجم فوقي

hyper-volume

المحتوى النوني البعد لفئة في فراغ إقليدي نوني البعد.

(انظر : محتوى فئة من النقط *content of a set of points*)

هَيبوسَيكلويد (دُوَيْري تحتي)

hypo-cycloid

المحل الهندسي فى مستوى لنقطة ثابتة P على محيط دائرة تتدحرج على المحيط الداخلى لدائرة أخرى ثابتة. والمعادلتان البارامتريتان لهذا المنحنى هما:

$$x = (a-b)\cos\theta + b\cos\frac{(a-b)\theta}{b} \quad , \quad y = (a-b)\sin\theta - b\sin\frac{(a-b)\theta}{b}$$

حيث a و b نصفا قطري الدائرتين الثابتة والمتحركة على الترتيب، θ الزاوية المقابلة عند مركز الدائرة المتحركة لقوس هذه الدائرة والذي تم دحرجته على الدائرة الثابتة.

وتر

hypotenuse

الضلع المقابل للزاوية القائمة في مثلث قائم الزاوية.

فرضية

hypothesis

١- عبارة يُفترض صحتها كأساس لبرهنة عبارة أخرى.
٢- عبارة تُعتبر صحتها محتملة لأن ما ينتج عنها صحيح طبقا لمبادئ عامة معلومة، وتسمى في الإحصاء فرضية مسموحاً بها admissible hypothesis .

فرضية مسموح بها (في الإحصاء)

hypothesis, admissible (in Statistics)

(انظر : فرضية *hypothesis*)

فرضية مُركَّبة (في الإحصاء)

hypothesis, composite (in Statistics)

عبارة تحدد فئة من التوزيعات وذلك بتقييد بعض أو كل البارامترات في مدى معين. كل فرضية غير بسيطة هي فرضية مركبة.
(انظر : فرضية بسيطة *hypothesis, simple*)

فرضية خطية (فى الإحصاء)

hypothesis, linear (in Statistics)

إذا فرض أن البارامترات B_i تحقق مجموعة من العلاقسات الخطية تتضمن المتغيرات x_{ij} $(j = 1,2,\cdots N \ , \ i = 1,2,\cdots p)$ الموزعة توزيعاً طبيعياً و مستقلاً و بتباين متساو، فإن الفرضية بوجود عدد s من المعادلات المستقلة من بين المجموعة السابقة فى p من البارامترات B_i تكون فرضية خطية.

فرضية صفرية (في الإحصاء)

hypothesis, null (in Statistics)

فرضية خاصة في الإحصاء تحدد عادة المجتمع الذي تؤخذ منه عينة عشوائية والذي ينعدم إذا تبين أن ما تثبته العينة العشوائية لا يتفق مع الفرضية.

قوة اختبار فرضية

hypothesis, power of a test of

مقياس لاحتمال قبول الفرضية البديلة.
(انظر : اختبار فرضية *hypothesis, test of*)

فرضية بسيطة (في الإحصاء)

hypothesis, simple (in Statistics)

فرضية تحدد التوزيع بالضبط.

اختبار فرضية في (الإحصاء)

hypothesis, test of (in Statistics)

قاعدة للوصول لقرار قبول فرضية معطاة أو رفضها، وقبول فرضية أخرى (وأحياناً لتأجيل اتخاذ القرار لحين أخذ عينات أخرى). تسمى الفرضية المعطاة " الفرضية الصفرية null hypothesis " وتسمى الفرضية الأخرى " الفرضية البديلة alternative hypothesis "

تروكويد تحتي (هيبوتروكويد)

hypo-trochoid

المحل الهندسي لنقطة ثابتة تقع داخل أو خارج دائرة وفي مستواها والدائرة تتدحرج على المحيط الداخلي لدائرة أخرى ثابتة. إذا كان h هو بعد مركز الدائرة المتدحرجة عن النقطة، a هو نصف قطر الدائرة الثابتة، b نصف قطر الدائرة المتدحرجة، فإن المعادلتين البارامتريتين للمسار هما:

$$x = (a-b)\cos\theta + h\cos\frac{(a-b)\theta}{b} \quad ,$$

$$y = (a-b)\sin\theta - h\sin\frac{(a-b)\theta}{b}$$

ويؤول هذا المنحنى إلى الدويري التحتي hypo-cycloid إذا كان $h = b$ ، أي إذا وقعت النقطة على محيط الدائرة المتدحرجة. و الحالتان $h>b$ ، $h<b$ شبيهتان بنفس الحالتين لمنحنى التروكويد trochoid .
(انظر : هيبوسيكلويد (دويري تحتي) *hypo-cycloid* ،
تروكويد *trochoid*)

I

عشريني الأوجه

icosahedron

مجسم له عشرون وجها.

عشريني أوجه منتظم

icosahedron, regular

عشريني أوجه جميع أوجهه مثلثات متطابقة متساوية الساقين تحصر زوايا مجسمة متساوية.

مثالي

ideal

لتكن الفئة R حلقة بالنسبة إلي عمليتي الجمع والضرب، و I فئة جزئية وزمرة جمعية (أي أن $x-y$ تنتمي إلى I إذا انتمت x و y إلى I). تسمى I مثالية يُسرى left ideal (مثالية يمنى right ideal) إذا كان $c\,x$ (xc) ينتمي إلى I لجميع العناصر c التي تنتمي إلى R و x التى تنتمي إلى I . وتسمى مثالية الجانبين two-sided ideal أو مثالية إذا كانت I مثالية يسرى ومثالية يمنى (ويمكن أن تكون R أيضاً مجالاً متكاملاً integral domain أو جبراً) .

مثالية يسرى

ideal, left

(انظر : مثالي *ideal*)

نقطة مثالية

ideal point

مصطلح يستخدم تكملة لمجموعة الاصطلاحات الخاصة بموضوع معين بهدف تفادى الاستثناءات المتضمنة في نظرية ما. مثال ذلك، نقطة اللانهاية في الهندسة المستوية عند تعريف توازي المستقيمات.

مثالي أولى

ideal, prime

مثالي يختلف عن الحلقة كلها، وإذا انتمى إليه حاصل ضرب عنصرين فيها انتمى إليه أحدهما.

مثالي أساسي

ideal, principal

مثالي مّولّد بعنصر واحد فيه.

مثالية يمنى

ideal, right

(انظر : مثالي *ideal*)

راسخ

idempotent

تكون الكمية راسخة إذا لم تتغير بالضرب في نفسها. فمثلا ألواحد راسخ بالنسبة للضرب العادي والمصفوفة $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ راسخة بالنسبة لضرب المصفوفات.

أشكال متطابقة

identical figures = congruent figures

(انظر : *congruent figures*)

كميات متطابقة

identical quantities

كميات متماثلة فى الشكل ومتساوية فى القيمة.

المتطابقات المثلثية الأساسية

identities, fundamental trigonometric

المتطابقات

$$\sin x = \frac{1}{\csc x} \quad , \quad \cos x = \frac{1}{\sec x}$$

$$\tan x = \frac{1}{\cot x} \quad , \quad \tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$\tan^2 x + 1 = \sec^2 x$$

$$\cot^2 x + 1 = \sec^2 x$$

وتسمى المتطابقات الثلاث الأخيرة متطابقات فيثاغورث، لاستخدام نظرية فيثاغورث للمثلث قائم الزاوية في برهنتها.

متطابقات "فيثاغورس"

identities, Pythagorean

(انظر : المتطابقات المثلثية الأساسية
identities, fundamental trigonometric)

متطابقة

identity

متساوية تتحقق لجميع قيم المتغيرات فى طرفيها ، مثال ذلك

$$x^2 - 1 = (x-1)(x+1)$$

متطابقة لأنها صحيحة لجميع قيم x .

عنصر الوحدة

identity element

يسمى العنصر e عنصر الوحدة إذا كان $x \circ e = e \circ x = x$ لجميع العناصر x المنتمية إلي فئة S التي تتكون من عناصر معرف عليها عملية ثنائية داخلية. وعلي ذلك فإن عنصر الوحدة فى حالة الأعداد الحقيقية وعملية الجمع هو الصفر لأن

$$0 + x = x + 0 = x$$

وعنصر الوحدة في حالة الضرب هو الواحد. وفي حالة ما إذا كانت S هي فئة الفئات الجزئية من فئة ما T وكانت العملية الثنائية هى عملية الاتحاد $\cup$ فإن عنصر الوحدة يكون الفئة الخالية ϕ لأن $A \cup \phi = \phi \cup A = A$.

دالة التطابق

identity function

دالة f تحقق $f(x)=x$ لجميع قيم x .

مصفوفة الوحدة

identity matrix = matrix, unit

(انظر : *matrix, unit*)

صورة

image

صورة النقطة x تحت تأثير الدالة f هي القيمة $f(x)$ المناظرة للنقطة x . وإذا كانت A فئة جزئية من مجال الدالة f فإن صورة A تحت تأثير هذه الدالة يرمز لها بالرمز $f(A)$ وتتكون من جميع النقط $f(x)$ حيث x تنتمي إلى A .

الصورة العكسية

image, inverse

الصورة العكسية $f^{-1}(B)$ لفئة B هى فئة كل العناصر x الواقعة فى مجال الدالة f بحيث أن $f(x)$ تنتمي إلى B .

الصورة الكُرِّيَّة

image, spherical

(انظر : *spherical image*)

عدد تخيلي

imaginary number

(انظر : عدد مركب *complex number*)

الجزء التخيلي من عدد مركب

imaginary part of a complex number

إذا كان العدد المركب z مكتوباً على الصورة $z=x+iy$ حيث x و y عددان حقيقيان، فإن y يسمى الجزء التخيلي للعدد المركب z كما يسمى x الجزء الحقيقي له.

جذور تخيلية

imaginary roots

جذور مركبة لمعادلة ، فمثلا المعادلة $x^2+x+1=0$ لها الجذور التخيلية

$$-\frac{1}{2}\pm\frac{i\sqrt{3}}{2}$$

(انظر : عدد مركب *complex number* ،
النظرية الأساسية في الجبر *fundamental theorem of algebra*)

سطح (منحنى) تخيلي

imaginary surface (curve)

مصطلح يستخدم لكي يكون الحديث متواصلا عن المحـل الهندسـي لمعادلـة وذلك عندما تتحقق المعادلة لبعض القيم التخيلية للإحداثيات . فمثلا المعادلة

$$x^2+y^2+z^2=1$$

تتحقق لجميع قيم الإحداثيات الحقيقية للنقط الواقعة على سطح كرة مركزهـا نقطة الأصل ونصف قطرها الواحد، وأيضا تتحقق المعادلة لنقط تخيلية مثـل النقطة $(1,1,i)$ وفئة النقط التخيلية تمثل السطح التخيلي. ويسرى ذلـك أيضا على المنحنيات.

يطمر

imbed

(انظر : فراغ *space* ، فراغ مغلف *space, enveloping*)

Imgrossen = in large

كلمة ألمانية تعني فى الكبر.

Imkleinen = in small

كلمة ألمانية تعني فى الصغر.

تقرير شرطى

implication

جملة مركبة من جملتين بأداة الربط " إذا كان ... فإن ... " . وصورتها العامة " إذا كان p فإن q " . تسمى p المقدمة antecedent أو الفرض hypothesis ، وتسمى q التالية consequent أو النتيجـة conclusion .

وفي المنطق الكلاسيكي يعد التقرير الشرطي صوابا في كل الأحوال باستثناء حال صواب المقدمة وخطأ التالية، فيكون خطأ. ومثال ذلك:

إذا كان $2 \times 3 = 6$ فإن $4 \times 3 = 12$ صواب، لصواب كل من المقدمة والتالية

إذا كان $2 \times 3 = 6$ فإن $4 \times 3 = 13$ خطأ، لصواب المقدمة وخطأ التالية

إذا كان $2 \times 3 = 7$ فإن $4 \times 3 = 12$ صواب، لخطأ المقدمة وصواب التالية

إذا كان $2 \times 3 = 7$ فإن $4 \times 3 = 13$ صواب، لخطأ كل من المقدمة والتالية

وباستخدام الرموز يكتب التقرير الشرطي كالآتي :

$p \rightarrow q$ أو $p \subset q$ ويقرأ p تستلزم q . والتقرير $p \rightarrow q$ يعني أن p شرط كاف لـ q ، أو أن q شرط لازم لـ p .

(انظر : عكس تقرير شرطي *converse of an implication*)

تفاضل ضمني

implicit differentiation

(انظر : *differentiation, implicit*)

دالة ضمنية

implicit function

صيغة تربط بين x و y ليست على الصورة الصريحة $y=f(x)$ وإنما على الصورة $F(x,y)=0$.

نظرية الدالة الضمنية

implicit function theorem

نظرية تعطي الشروط الكافية لكي يمكن حل معادلة (أو منظومة معادلات) وذلك للحصول على المتغير التابع (أو المتغيرات التابعة) كدالة (أو كدوال) صريحة في المتغيرات الأخرى.

كسر معتل

improper fraction

(انظر : كسر صحيح *fraction, proper*)

المركز الداخلى لمثلث

incenter of a triangle

مركز الدائرة الداخلية للمثلث وهو ملتقى منصفات الزوايا الداخلية للمثلث.

(انظر: الدائرة الداخلية لمثلث *circle of a triangle, inscribed*)

بوصة

inch

وحدةُ للطول في النظام البريطاني وتساوي 2.45 سم تقريباً.

الدائرة الداخلية لمثلث

incircle = inscribed circle of a triangle

(انظر : *circle of a triangle, inscribed*)

زاوية ميل مستقيم على مستوى فى الفراغ

inclination of a line to a plane in space

الزاوية الصغرى التى يصنعها المستقيم مع مسقطه على المستوى.

معادلات غير متوافقة

incompatible equations = inconsistent equations

(انظر : *inconsistent equations*)

دالة بيتا غير التامة

incomplete beta function

(انظر : *beta function, incomplete*)

دالة جاما غير التامة

incomplete gamma function

(انظر : *gamma functions, incomplete*)

استنتاج غير تام

incomplete induction

(انظر : استنتاج رياضي *induction, mathematical*)

معادلات غير متوافقة

inconsistent equations

معادلات لا تتحقق لأية قيم للمجاهيل مثل المعادلتين $x+y=2$, $x+y=3$.

دالة متزايدة

increasing function

دالة حقيقية تتزايد مع تزايد متغيرها. أي أن $f(x)$ تحقق $f(x_1) < f(x_2)$ إذا كانت $x_1 < x_2$.

دالة مطردة الزيادة

increasing function, monotonic

تسمى الدالة الحقيقية $f(x)$ مطردة الزيادة على الفترة I إذا كان

$$f(x_1) \leq f(x_2)$$

لكل $x_1 < x_2$.

دالة متزايدة = دالة متزايدة قطعا

increasing function, strictly = increasing function

(انظر : *increasing function*)

متتابعة متزايدة

increasing sequence

متتابعة حقيقية $(x_1, x_2, ...)$ تحقق العلاقة $x_i < x_j$ لكل $i<j$.
وتكون المتتابعة مطردة الزيادة إذا كان $x_i \leq x_j$ لكل $i<j$.

تغير صغير

increment

كمية صغيرة عادة –موجبة أو سالبة– تضاف إلى قيمة معلومة للمتغير، وتعد تغيرا فيه.

تغير صغير في دالة

increment of a function

التغير الصغير في الدالة نتيجة للتغير الصغير فى المتغير المستقل. إذا كانت $f(x)$ دالة ما وكان التغير في x هو Δx فإن التغير Δf في الدالة f هو

$$f(x+\Delta x)-f(x)$$

تكامل غير محدد

indefinite integral

(انظر : *integral, indefinite*)

استقلال إحصائي (أو عشوائي)

independence, statistical (or stochastic)

إذا كانت دالة الاحتمال لكل من x و y معا هي $p(x,y)$ فإنـــها تســاوى $p(x)$ مضروبة فى $p(y)$ إذا، وفقط إذا، كـــان x و y مســتقلين إحصائيا، حيث $p(x)$ و $p(y)$ هما دالتا احتمال x و y على الترتيب.

مسلمة مستقلة

independent axiom

(انظر : *axiom, independent*)

معادلات مستقلة

independent equations

مجموعة معادلات لا توجد معادلة بينها تتحقق لكل قيم المتغيرات التي تحقـــق باقي المعادلات.

أحداث مستقلة

independent events

(انظر : *events, independent*)

دوال مستقلة

independent functions

دوال $u_1, u_2, \ldots, u_n$ كل منها دالة فى المتغيرات المستقلة $x_1, x_2, \ldots, x_n$ لا توجد بينها علاقة دالية $F(u_1, u_2, \ldots u_n)=0$ تحقق $\frac{\partial F}{\partial u_i}=0$ لكل u_i ، $i=1,2,\ldots,n$. وتكون الدوال مستقلة إذا، وفقـــط إذا، كان الجاكوبي $\frac{D(u_1, u_2, \ldots, u_n)}{D(x_1, x_2, \ldots, x_n)}$ لا يساوى الصفر. فمثلا الدالتان

$$4x+6y+8 \quad , \quad 2x+3y$$

غير مستقلتين لأن $4x+6y+8=2(2x+3y)+8$. أما الدوال

$$f_1 = 2x+3y+z \quad , \quad f_2 = x+y-z \quad , \quad f_3 = x+y$$

فهي مستقلة لأن الجاكوبي $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 0 \end{vmatrix}$ ليس صفرا .

كميات مستقلة خطيا

independent quantities, linearly

كميات غير مرتبطة خطيا.

متغير مستقل

independent variable

(انظر : دالة *function*)

معادلة غير محددة

indeterminate equation

(انظر : *equation, indeterminate*)

صيغة غير معينة

indeterminate form

تعبير لإحدى الصور

$$1^{\infty} \; , \; 0^0 \; , \; \infty^0 \; , \; 0 \times \infty \; , \; \frac{0}{0} \; , \; \infty - \infty$$

ولحساب قيم كل من هذه التعبيرات تجب معرفة الدوال الأصلية التي آلت إلى ∞ أو إلى الصفر أو إلى الواحد.

دليل

index

علامة تستخدم للإشارة إلى رمز معين أو عملية معينة.

دليل شكلي (دمية)

index, dummy

(انظر : اصطلاح تجميع *summation convention*)

دليل صيغة هرميتية

index of a Hermitian form

عدد الحدود ذات المعاملات الموجبة عندما تختزل الصيغة الهرميتية إلى الصورة

$$\sum_{i=1}^{n} a_i z_i \bar{z}_i$$

بواسطة تحويل خطي.

دليل نقطة بالنسبة لمنحني = عدد لفات منحنى بالنسبة إلى نقطة

index of a point relative to a curve = winding number of a curve relative to a point

(انظر : *winding number of a curve relative to a point*)

دليل صيغة تربيعية

index of a quadratic form

عدد الحدود الموجبة عندما تتحول الصيغة التربيعية إلى مجموع مربعات بواسطة تحويل خطي.

دليل الجذر

index of a radical

العدد الصحيح الذي يوضع فوق علامة الجذر للدلالة على رتبة الجذر المقصود. مثال ذلك $\sqrt[3]{64} = 4$. ولا يكتب دليل الجذر عادة في حالة الجذر التربيعي.

دليل زمرة جزئية

index of a subgroup

دليل زمرة جزئية من زمرة ما هو خارج قسمة رتبة الزمرة على رتبة الزمرة الجزئية.

(انظر : زمرة *group* ، نظرية "لاجرانج" *Lagrange's theorem*)

دليل مصفوفة متماثلة (أو هرميتية)

index of a symmetric (or a Hermitian) matrix

عدد العناصر الموجبة بعد تحويل المصفوفة إلى مصفوفة قطرية.

دليل الدقة

index of precision

(انظر: معيار الدقة *precision, modulus of*)

معامل الانكسار

index of refraction

(انظر : انكسار *refraction*)

المنحنى المبين

indicator diagram

منحنى، الإحداثي الصادي له يمثل القوة المؤثرة على جسيم يتحرك في خط مستقيم والإحداثي السيني يمثل المسافة التي يقطعها الجسيم في فترة زمنية معينة. وتمثل المساحة تحت المنحنى الشغل المبذول بالقوة خلال هذه الفترة.

مؤشر عمود اللثام لمنحنى فراغي

indicatrix of a space curve, binormal

المحل الهندسي لنهايات أنصاف أقطار كرة الوحدة الموازية للاتجاه الموجب لعمود اللثام للمنحنى الفراغي. وبالمثل يمكن تعريف مؤشر العمود الأساسي لمنحنى فراغي principal normal indicatrix of a space curve .

مؤشر العمود الأساسي لمنحنى فراغي

indicatrix of a space curve, principal normal

(انظر : مؤشر عمود اللثام لمنحنى فراغي
indicatrix of a space curve, binormal)

أدلة علوية وسفلية

indices, contravariant and covariant

(انظر : ممتد *tensor*)

تفاضل غير مباشر = تفاضل ضمني

indirect differentiation = implicit differentiation

(انظر : *differentiation, implicit*)

الاستنتاج الرياضي

induction, mathematical

طريقة لإثبات نظرية أو قانون تتلخص خطواتها فيما يلي :
١- برهنة النظرية لحالة أولى.
٢- برهنة أنه إذا كانت النظرية صحيحة للحالة $n=m$ فإنها تكون صحيحة للحالة $n=(m+1)$.
٣- الاستنتاج أنها صحيحة لجميع الحالات.
ومثال على ذلك لإثبات أن

$$1+2+3+\cdots+n=\frac{1}{2}n(n+1)$$

نلاحظ أن النظرية صحيحة عندما $n=1$ وهذه هي الخطوة الأولى.
نفرض أن النظرية صحيحة عند $n=m$ ، ونضيف $(m+1)$ إلى الطرفين فينتج:

$$1+2+3+\cdots+m+(m+1)=\frac{1}{2}m(m+1)+(m+1)=\frac{1}{2}(m+1)(m+2)$$

أي أن النظرية صحيحة عند $n=m+1$ ، وهذه هي الخطوة الثانية.
والخطوة الثالثة هى استنتاج أن النظرية صحيحة لجميع n .
تسمى هذه الطريقة أيضا الاستنتاج التام، وذلك للتفرقة بينها وبين الاستنتاج الذي يستخلص قاعدة ما عن طريقة دراسة مجموعة محدودة من الحالات، والذي يسمى " الاستنتاج غير التام " incomplete induction .

طرق الاستنتاج

inductive methods

الخلوص إلى نتائج من خلال حالات متعددة معروفة. وذلك بالتوصل إلى الحالات العامة من الحالات الخاصة.
(انظر : *induction, mathematical*)

متباينة

inequality

صيغة على إحدى الصور :

$a\geq b$ و $a>b$ و $a\leq b$ و $a<b$

وتقرأ على الترتيب a أصغر من b و a أصغر من أو تساوى b و a اكبر من b و a أكبر من أو تساوى b .

الرسم البياني لمتباينة

inequality, graph of an

مجموعة النقط التي تحقق المتباينة، ومثال ذلك الشكل البياني للمتباينة $y<x$ هو مجموعة النقط الواقعة أسفل المستقيم $y=x$.

قانون القصور

inertia, law of

قانون في الميكانيكا ينص على أن الجسم المادي الذي لا تؤثر فيه قوة يظل ساكناً أو متحركاً في خط مستقيم بسرعة ثابتة . وقد استنتج جاليليو هذا القانون في عام 1638 . ويعرف أيضا بقانون نيوتن الأول للحركة بعد أن ضمنه كتابه "البرنسيبيا" عام 1686 .

(انظر : قوانين نيوتن للحركة *Newton's laws of motio/n*)

عزم القصور الذاتي

inertia, moment of

عزم القصور الذاتي لكتلة مركزة عند نقطة حول محور يساوى حاصل ضرب الكتلة في مربع المسافة بينها وبين المحور. وعزم القصور الذاتي لأي جسم أو مجموعة من الأجسام حول محور يحصل عليه بعملية الجمع أو التكامل لعزوم القصور الذاتي لكتل عناصر هذا الجسم حول نفس المحور.

نظام إحداثيات قصورية (في الميكانيكا)

inertial coordinate system (in Mechanics)

أي منظومة إحداثيات تتحرك بسرعة ثابتة بالنسبة لمنظومة ثابتة فى الفراغ (أي منسوبة إلى مواقع النجوم الثابتة) ويطلق على الأخيرة المنظومة الأولية primary system .

راسم غير جوهري

inessential mapping

يسمى الراسم من فراغ طوبولوجى X إلى فراغ طوبولوجي Y غير جوهري إذا كان متحوراً homotopic إلى راسم مداه نقطة واحدة، وفيما عدا ذلك يكون الراسم جوهرياً.

الاستدلال الإحصائي

inference, statistical

عملية استنباط أحكام أو التوصل إلى تقديرات عن تجمع ما على أساس عينات عشوائية.

النهاية الدنيا لدالة

inferior of a function, limit

النهاية الدنيا لدالة f عند نقطة x_o هي أصغر عدد L بحيث يوجد لكل عدد موجب ε وجوار U للنقطة x_o عنصر $x \neq x_o$ يحقق العلاقة $f(x) < L + \varepsilon$. ويرمز لهذه النهاية بالرمز

$$\liminf_{x \to x_o} f(x)$$

النهاية الدنيا لمتتابعة

inferior of a sequence, limit

(انظر : نقطة تراكم متتابعة *accumulation point of a sequence*) .

فرع لا نهائي من منحنى

infinite branch of a curve

فرع من منحنى لا يمكن احتواؤه داخل دائرة.

كسر عشري غير منته

infinite decimal

(انظر : *decimal, infinite*)

تكامل لا نهائي

infinite integral

تكامل محدد أحد حديه أو كلاهما لا نهائي مثل $\int_1^\infty \frac{dx}{x^2}$ ، وهو أحد أنواع التكاملات المعتلة improper integrals ، ويعرف التكامل السابق كما يلي:

$$\int_1^\infty \frac{dx}{x^2} = \lim_{h \to \infty} \int_1^h \frac{dx}{x^2}$$

نقطة لا نهائية = نقطة مثالية

infinite point = ideal point

(انظر : *ideal point*)

حاصل ضرب لا نهائي

infinite product

حاصل ضرب يحتوى على عدد غير محدود من العوامل، ويرمز لـــه عـــادة بالرمز Π ، مثلا : $\Pi\left(\frac{n}{n+1}\right)=\frac{1}{2}.\frac{2}{3}.\frac{3}{4}.\frac{4}{5}\cdots$.

فئة لا نهائية

infinite set

فئة تحتوي على عدد غير محدود من العناصر ، وهذا يكافئ وجـــود تنـــاظر أحادى بينها وبين فئة جزئية صحيحة منها.
مثال ذلك فئة الأعداد الطبيعية: $N=\{0,1,2,\ldots\}$ لا نهائية لوجود تناظر أحادى بينها وبين الفئة الجزئية الصحيحة المكونة من الأعداد الزوجية فقط $\{0,2,4,6,\ldots\}$.

١- متناه في الصغر

infinitesimal

كمية قريبة جدا من الصفر.
٢- ما يؤول إلى الصفر
دالة أو متتابعة تؤول إلى الصفر.

حساب التفاضل والتكامل

infinitesimal analysis = infinitesimal calculus

(انظر : *calculus, infinitesimal*)

رتبة متناهي الصغر

infinitesimal, order of an

اصطلاح يستخدم لمقارنة دوال تؤول إلى الصفر، فإذا كانت u و v دالتيـــن في x ووجد عددان موجبـــان a و b بحيـــث أن $a<\left|\frac{u}{v}\right|<b$ عندما تحقق x العلاقة $0<|x|<\varepsilon$ حيث $\varepsilon>0$ ، فـــإن u و v

يكونان من نفس الرتبة. أما إذا كانت نهاية $\frac{u}{v}$ تساوى الصفر، فـإن u تكون من رتبة أصغر من رتبة v .

نقطة عند اللانهاية

infinity, point at

نقطة تضاف إلى المستوى المركب لجعله مكتنزا compact .

نقطة انقلاب

inflection, point of

نقطة يغير المنحنى عندها تحدبه إلى تقعر أو العكس، وتكون المشتقة الثانية عندها، إن وجدت، مساوية للصفر.

مماس انقلابي لمنحنى

inflectional tangent to a curve

مماس المنحنى عند نقطة انقلاب له.
(انظر : نقطة انقلاب *inflection, point of*)

نظرية المعلومات

information theory

فرع من نظرية الاحتمالات أسسه " شانون " سنة 1948 يعني بنقل المعلومات مع احتمال تعرض بعض أجزائها للضياع أو التشوه أو التشويش.

نقطة ابتدائية

initial point

نقطة يبدأ عندها منحنى أو خط موجه. كما يطلق المصطلح أيضا على نقطة بدء حل معادلة تفاضلية.

تناظر أحادى

injection

راسم أحادى من فئة إلى أخرى أو إلى نفسها.
(انظر : تناظر واحد لواحد *bijection* ، راسم فوقى *subjection*)

مقياس داخلي

inner measure = interior measure

(انظر : *measure, interior*)

حاصل الضرب الداخلي لدالتين

inner product of two functions

حاصل الضرب الداخلي للدالتين f و g المعرفتين على الفترة $[a,b]$ هو

$$(f,g)=\int_a^b f(x)\bar{g}(x)dx$$

بشرط وجود التكامل.

حاصل الضرب الداخلي لمتجهين

inner product of two vectors

حاصل الضرب الداخلي للمتجهين $\mathbf{x}=(x_1,x_2,\ldots,x_n)$ و $\mathbf{y}=(y_1 y_2,\ldots y_n)$ هو $(\mathbf{x},\mathbf{y})=x_1\bar{y}_1+x_2\bar{y}_2+\ldots+x_n\bar{y}_n$.

(انظر: فراغ اتجاهي *vector space* ، فراغ "هلبرت" *Hilbert space*)

فراغ ضرب داخلي

inner product space

فراغ اتجاهي V معرف عليه دالة في متغيرين x و y تنتمي كل منهما إلى V وتسمى حاصل الضرب الداخلي ويرمز لها عادة بالرمز (x, y) وتحقق ما يلي: -

١- $(x,ay)=\bar{a}\,(x,y)$.

٢- $(y,x)=\overline{(x,y)}$ ، $(x+y,z)=(x,z)+(y,z)$.

٣- إذا كانت $x\neq 0$، فإن (x,x) حقيقي وأكبر من الصفر. أما إذا كان $x=0$ ، فإن (x,x) يساوي الصفر.

وإذا كان فراغ الضرب الداخلي تاما بالنسبة للمعيار $\|x\|=\sqrt{(x,x)}$ فإنه يسمى فراغ "هلبرت" Hilbert space .

تسارع لحظي (عجلة لحظية)

instantaneous acceleration

متجه التسارع (العجلة) عند أي لحظة.

سرعة لحظية

instantaneous velocity

متجه السرعة عند أي لحظة.

عدد صحيح

integer

أي عدد من الأعداد $0,\pm1,\pm2,...$ وتسمى الأعداد الموجبة منها بالأعداد الطبيعية natural numbers .

عدد صحيح جاوسي

integer, Gaussian

عدد مركب على الصورة $x+iy$ حيث x,y عددان صحيحان حقيقيان.

أعداد جبرية

integers, algebraic = algebraic numbers

(انظر : *algebraic numbers*)

دالة قابلة للتكامل

integrable function

دالة يمكن إجراء عملية التكامل عليها ويكون ناتج التكامل دالة حقيقية أو مركبة.

حساب التكامل

integral calculus

(انظر : *calculus, integral*)

منحنيات تكاملية

integral curves

مجموعة منحنيات معادلاتها حلول خاصة لمعادلة تفاضلية معينة. فمثلا المنحنيات التكاملية للمعادلة التفاضلية $y' = -\frac{x}{y}$ وهي عائلة الدوائر $x^2 + y^2 = const.$.

تكامل محدد

integral, definite

مفهوم أساسي في حساب التكامل ويكتب على الصورة $\int_a^b f(x)dx$ حيث $f(x)$ الدالة المكاملة، a و b حدا التكامل السفلي والعلوي على الترتيب. وإذا كانت $f(x)$ موجبة فإن هذا التكامل يمثل المساحة المحصورة بين منحنى الدالة $f(x)$ ومحور السينات والمستقيمين $x = a$ و $x = b$.
(انظر: دالة مكاملة *integrand*)

نطاق صحيح

integral domain

(انظر : *domain , integral*)

معادلة تكاملية

integral equation

معادلة تحتوى على دالة مجهولة داخلة فى عمليات تكامل. مثال ذلك:

$$f(x) = g(x) + \lambda \int_a^b K(x,t) f(t) dt$$

حيث $f(x)$ هي الدالة المجهولة. وفى مثل هذه المعادلة تسمى الدالة $K(x,t)$ نواة المعادلة.

معادلة "فولترا" التكاملية

integral equation, Volterra

معادلة تكاملية على الصورة

$$y(x) = f(x) + \lambda \int_a^x K(x,t) y(t) dt$$

تنسب المعادلة إلى عالم الرياضيات الإيطالي "فيتوفولترا"(V.Volterra 1940).

دالة صحيحة

integral function = entire function

(انظر : *entire function*)

تكامل معتل

integral, improper

تكامل محدد إما أن تكون فترة التكامل فيه لانهائية أو أن تكون دالته المكاملة $f(x)$ غير محدودة في فترة التكامل، مثال ذلك

$$\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x}} \quad , \quad \int_0^\infty \frac{dx}{x^2+1}$$

(انظر: دالة مُكاملة *integrand*)

تكامل غير محدد

integral, indefinite

التكامل غير المحدد للدالة $f(x)$ هو كل دالة $F(x)$ تحقق العلاقة $\frac{d}{dx}F(x) = f(x)$. وتختلف التكاملات غير المحددة لدالة ما بعضها عن بعض بثابت اختياري.

تكامل متتابع

integral, iterated

عدد من التكاملات المتتالية يتم فيها إجراء التكامل الأول بالنسبة لأحد المتغيرات باعتبار باقي المتغيرات ثابتة ثم التكامل الثاني بالنسبة لمتغير آخر مع اعتبار ما تبقى من المتغيرات ثابتة وهكذا.

فمثلاً التكامل المتتابع $\iint xy\ dydx$ يمكن كتابته على الصورة

$$\int(\int xy\ dy)\ dx = \int x(\int y\ dy)\ dx$$

تكامل " ليبيج "

integral, Lebesgue

امتداد لتكامل " ريمان " يسمح باحتواء دوال غير قابلة للتكامل الريماني وله أهمية في نظريات الاحتمال وفي الفيزيقا.

ينسب التكامل إلى عالم الرياضيات الفرنسي "هنرى ليبيج" (H. Lebesgue, 1941) .

تكامل "ليبيج" و "شتيلتز"

integral, Lebesgue-Stieltjes

تكامل يُستخدم فيه مفهوما تكامل " ليبيج " وتكامل " شتيلتز ".

ينسب التكامل إلى هنري ليبيج وإلى عالم الرياضيات الفرنسي "توماس شتيلتز" . (T. Stieltjes, 1894)

تكامل على خط (تكامل خطى)

integral, line

ليكن C منحنى محدَّد الطول، معطى بارامتريا على الفترة المغلقة $[a,b]$ بحيث يكون للنقطة $(x(t), y(t), z(t))$ متجـه الموضـع $P(t) = x(t)\boldsymbol{i} + y(t)\boldsymbol{j} + z(t)\boldsymbol{k}$. إذا كانت F دالة متجهة يحـوى مجالـها $[a,b]$. وكان

$$a = t_1 < t_2 < \ldots < t_{n+1} = b$$

تقسيما للفترة $[a,b]$ وكانت τ_i نقطة في الفترة $[t_i, t_{i+1}]$ فيمكـن تعريـف المجموع $\sum_{i=1}^{n} F(\tau_i).\Delta_i P$ حيـث $\Delta_i P = P(t_{i+1}) - P(t_i)$. إذا كـان لـهذا المجموع نهاية عندما يؤول طول أصغر الفترات $[t_i, t_{i+1}]$ إلـى الصفـر، تكون هذه النهاية هى تكامل الدالة F على المنحى C ويرمز له بالرمز

$$\int_C F(t).dP$$

تكامل متعدد

integral, multiple

تعميم لتكامل دالة تعتمد على متغير واحد إلي تكامل دالة تعتمد على عدد مـن المتغيرات ، فإذا كان عدد المتغيرات اثنين سُمى بالتكامل الثنـائي وإذا كـان ثلاثة سمى التكامل الثلاثي وهكذا. ويكتب التكـامل الثنـائي علـى الصـورة $\iint_D f(x,y)dxdy$ حيث تقع منطقة التكامل D فى الفـراغ ثنـائي البعد R^2 .

تكامل سطحي

integral, surface

(انظر : *surface integral*)

جداول التكاملات

integral tables

جداول تُعطي تكاملات بعض الدوال.

الدالة المكاملة

integrand

الدالة التي يجرى تكاملها. ففي التكامل $\int(1+5x)dx$ الدالة المكاملة هي $1+5x$.

إنتجراف

integraph

آلة ميكانيكية تحسب المساحة تحت المنحنى ومن ثم تحسب التكامل المحدد الممثل لهذه المساحة.

(انظر : مكامل *integrator* ، ممساح (بلانيميتر) *planimeter*)

التكامل

integration

عملية إيجاد تكامل محدد أو غير محدد.

التكامل باستخدام الكسور الجزئية

integration by partial fractions

طريقة لإجراء تكامل دالة كسرية بوضعها على هيئة مجموع كسور أبسط. فمثلا يمكن إجراء التكامل $\int\frac{1}{1-x^2}dx$ بوضع $\frac{1}{1-x^2}$ على الصورة

$$\frac{1}{2}\frac{1}{1-x}+\frac{1}{2}\frac{1}{1+x}$$

التكامل بالتجزيء

integration by parts

طريقة لإجراء التكامل باستخدام العلاقة $\int udv=uv-\int vdu$ ، وفيها يعبر عن تكامل ما بآخر ابسط منه، فمثلا

$$\int xe^x dx=\int xd(e^x)=xe^x-\int e^x dx=xe^x-e^x+c$$

التكامل بالتعويض

integration by substitution

طريقة يستبدل فيها بمتغير التكامل متغير آخر يرتبط به بعلاقة ما مما يسهل إجراء التكامل. فمثلا في التكامل $\int x(1+x^2)^{10}dx$ إذا وضعنا $y=1+x^2$ ، فإن

$$\int x(1+x^2)^{10}dx = \frac{1}{2}\int y^{10}dy = (\frac{1}{2})\frac{y^{11}}{11} + c = \frac{1}{22}(1+x^2)^{11} + c$$

عنصر التكامل

integration, element of

الرمز dx في التكامل الأحادي أو الرمز $dx\ dy$ في التكامل الثنائي وهكذا ... ، وذلك عند استخدام الإحداثيات الديكارتية وله صور مختلفة فى الأنظمة الأخرى للإحداثيات.

صيغ التكامل

integration, formulae of

صيغ لتكاملات بعض الدوال الخاصة مثل $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + c, n \neq -1$.

تكامل متسلسلة لانهائية

integration of an infinite series

تكامل المتسلسلة اللانهائية حدا حدا. ويمكن تكامل آي متسلسلة لانهائية، منتظمة التقارب ودوالها متصلة، حدا حدا. وتكون المتسلسلة الناتجة تقاربية وتساوى تكامل الدالة الممثلة بالمتسلسلة الأصلية بشرط أن تكون حدود التكامل محدودة وواقعة داخل فترة التقارب المنتظم للدوال . وينطبق هذا على متسلسلات القوى فى مناطق تقاربها .

مكامل

integrator

آلة تحسب التكامل المحدد بالتقريب.
(انظر : إنتجراف *integraph*)

شدة المجال الإلكتروستاتي

intensity, electrostatic

(انظر : *electrostatic intensity*)

الصورة الحصيرية لمعادلة خط مستقيم

intercept form of the equation of a straight line

معادلة المستقيم مكتوبة على الصورة $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=1$ حيث a و b همـا حصيراه السيني والصادي.

(انظر : حصير خط مستقيم *intercept of a straight line*)

حصير خط مستقيم

intercept of a straight line

الحصير السيني لخط مستقيم هو الإحداثي السيني لنقطة تقاطع الخط مع محـور السينات، وبالمثل يعرف الحصير الصادي.

زاوية داخلية لمضلع

interior angle of a polygon

(انظر : *angle of a polygon, interior*)

مقياس داخلي

interior measure = inner measure

(انظر : *measure, interior*)

داخلية فئة

interior of a set

فئة كل نقاط هذه الفئة التي لكل منها جوار يقع داخل الفئة نفسها.

نظرية القيمة الوسطى

intermediate value theorem

نظرية تنص على أن الدالة المتصلة f المعرفة علـى الفـترة $[a,b]$ تحقق الخاصية التالية : لكل M بين $f(a)$ و $f(b)$ توجـد نقطة واحدة على الأقل ξ في (a,b) ، بحيث يكون $f(\xi)=M$.

عملية داخلية

internal operation

(انظر : عملية *operation*)

الاستكمال

interpolation

عملية إيجاد قيم لدالة بين قيمتين معروفتين باستخدام منهج معين بدلا عن الاستخدام المباشر لقانون الدالة.

تقاطع

intersection

في الهندسة: اشتراك شكلين هندسيين في نقطة أو أكثر.

تقاطع فئتين

intersection of two sets

فئة العناصر التي تنتمي إلى كل من الفئتين، ويرمز لتقاطع الفئتين x و y بالرمز $x \cap y$.

فترة

interval

الفترة في الأعداد الحقيقية هي فئة كل الأعداد الحقيقية المحصورة بين عددين حقيقيين a و b . وتكون الفترة مغلقة إذا احتوت على كل من a وb ويرمز لها بالرمز $[a,b]$ حيث $a < b$ ، وتكون مفتوحة إذا لم تحتو على أيهما ويرمز لها بالرمز (a,b) .

لا متغير

invariant

تعبير أو مقدار رياضي لا يتغير عند إجراء تحويلات معينة. فمثلا مساحة شكل مستو تكون لا متغيرة بالنسبة للتحويل الإزاحي لنقط المستوى.

زمرة جزئية لا متغيرة = زمرة جزئية عادية

invariant subgroup = normal subgroup

(انظر : *normal subgroup*)

معكوس دالة

inverse function

إذا كان $y = f(x)$ يكافئ $x = g(y)$ فإن كلا من الدالتين f و g هي معكوس الأخرى.

دوال زائدية عكسية

inverse hyperbolic functions

(انظر : *hyperbolic functions, inverse*)

معكوس عنصر

inverse of an element

المعكوس الجمعي للعنصر a هو العنصر $(-a)$ ويحقق $a+(-a)=0$. والمعكوس الضربي للعنصر a الذي لا يساوى الصفر هو العنصر $\frac{1}{a}$ ويحقق $a\times\frac{1}{a}=1$. ويرد هذا المفهوم أيضا فى نظرية الفئات والعمليات المجردة.

معكوس تقرير شرطي

inverse of an implication

التقرير الشرطي الذي ينتج بالتعويض عن المقدمة والنتيجة فى تقرير شرطي بنفيهما. فمثلا معكوس التقرير الشرطي " إذا كانت x تقبل القسمة على 4 فإنها تقبل القسمة على 2 " هو التقرير الشرطي (الخاطئ) "إذا كانت x لا تقبل القسمة على 4 فإنها لا تقبل القسمة علي 2 " .

معكوس عملية

inverse of an operation

عملية إذا أجريت عقب عملية معينة ألغتها. مثال ذلك كل من عمليتي الطرح والجمع هى معكوس الأخرى.

الدوال المثلثية العكسية

inverse trigonometric functions

(انظر : *trigonometric functions, inverse*)

كميات متناسبة عكسيا

inversely proportional quantities

١- يقال لكميتين متغيرتين أنهما متناسبتان عكسيا إذا كان حاصل ضربهما ثابتا .

٢- يقال للأعداد $\{a_1,a_2,...\}$ أنها متناسبة عكسيا مع الأعداد $\{b_1,b_2,...\}$ إذا كان $a_1b_1=a_2b_2=...$

عاكس

inverser

جهاز يرسم المنحنى ومعكوسه في الوقت نفسه.

صيغ العكس

inversion formulae

الصيغ التى تعطى الدالة الأصلية لتحويل ما إذا عرفت الدالة الناتجة. ومن أمثلة صيغ العكس تحويل "فورييه" العكسي وتحويل "لابلاس" العكسي.

معكوس نقطة بالنسبة لدائرة

inversion of a point with respect to a circle

نقطة تقع على الشعاع الواصل من المركز إلى النقطة المعطاة بحيث يكون حاصل ضرب بعدي النقطتين عن المركز مساويا مربع نصف قطر الدائرة.

عكس متتابعة أشياء

inversion of a sequence of objects

عملية تبديل موضعي شيئين متجاورين. مثال ذلك المتتابعة $\{1,2,3,4,5\}$ هي نتيجة إجراء عملية عكس على المتتابعة $\{1,2,4,3,5\}$.

قابل للعكس اليساري

invertible, left

يقال إن العنصر a قابل للعكس اليساري إذا وجد عنصر c يحقق $ca=e$ ، حيث e عنصر الوحدة.

قابل للعكس اليميني

invertible, right

يقال إن العنصر a قابل للعكس اليميني إذا وجد عنصر b يحقق $ab=e$ ، حيث e عنصر الوحدة.

الملتف (المُغلّف)

involute

المنحنى العمودي على عائلة المماسات لمنحنى آخر.

التفاف

involution

دالة يساوى المتغير التابع فيها معكوس المتغير المستقل. مثـــال ذلـــك الدالـــة $y = \frac{1}{x}$.

التفاف على خط

involution on a line

تناظر إسقاطي بين نقط مستقيم تكون عكوسا لنفسها بمعنى أن النقطة المنـــاظرة هي عكس النقطة الأصلية. فإذا كانت x' تناظر x فإن $x' = \frac{1}{x}$.

عدد غير نسبى

irrational number

عدد لا يمكن وضعه على الصورة $\frac{p}{q}$ حيث p و q عـــددان صحيحان . مثال ذلك $\sqrt{2}$ و π .

معادلة غير قابلة للاختزال

irreducible equation

معادلة على الصورة $f(x) = 0$ حيث $f(x)$ كثيرة حـــدود غـــير قابلة للتحليل في حقل معين وهو عادة حقل الأعداد النسبية.

كثيرة حدود غير قابلة للاختزال

irreducible polynomial

كثيرة حدود درجتها أعلى من الواحد ولا يمكن وضعها على صورة حـــاصل ضرب كثيرتي حدود من درجات أقل، ومعاملاتها تنتمي إلى حقـــل أو نطـــاق معين.

متجه عديم اللف في منطقة

irrotational vector in a region

متجه F تكامله حول منحنى مغلق قابل للاختزال إلى نقطة في المنطقـــة يساوى صفرا، وبالتالي يمكن التعبير عنه كمتجه الميل لدالة قياسية ϕ ، أي أن

$$\mathbf{F} = \nabla\phi = (\mathbf{i}\frac{\partial\phi}{\partial x} + \mathbf{j}\frac{\partial\phi}{\partial y} + \mathbf{k}\frac{\partial\phi}{\partial z})$$

حيث i,j,k وحدات المتجهات في اتجاهات المحاور الديكارتية x, y, z.

منحنى ايزوكروني

isochronous = (isocronal) curve

منحنى إذا انزلقت عليه نقطة بدون احتكاك فإن زمن وصولها إلى أدنى نقطة لا يتوقف على موضع بدء الحركة.

(انظر: سيكلويد (دويري) *cycloid*)

تحويل حافظ للزوايا

isogonal transformation

تحويل من شكل هندسي configuration إلى آخر يحافظ على قياس الزوايا المتناظرة في الشكلين.

فئة منعزلة

isolated set

فئة لا تحتوى على أية نقطة من نقط تراكمها.

نقطة متفردة معزولة لدالة تحليلية

isolated singular point of an analytic function

نقطة متفردة لدالة تحليلية يمكن رسم دائرة حولها بحيث لا توجد بداخلها نقط متفردة أخرى.

(انظر : نقطة متفردة *singular point*)

تناظر حافظ للمسافة

isometry

تناظر أحادى بين الفراغين المتريين A و B بحيث إذا كانت x تناظر x^* و y تناظر y^* فإن المسافتين $d(x,y)$ و $d(x^*,y^*)$ تتساويان.

تطارز (من نفس الطراز)

isomorphism

تناظر أحادى بين بنيتين A و B يحافظ على التراكيب الجبرية أو التحليلية أو غيرها، مثال ذلك التطارز $y = e^x$ ينقل زمرة الأعداد الحقيقية R مع عملية الجمع إلى زمرة الأعداد الحقيقية الموجبة مع عملية

الضرب: أي أن $x_1 + x_2$ تنتقل إلى $y_1 y_2$ حيث y_1 هي صورة x_1 و y_2 هي صورة x_2 .

متباينة المساحات متساوية المحيط (متباينة إيزوبريمترية)
isoperimetric inequality
المتباينة التي تنص على أن $A \le \frac{1}{4\pi} L^2$ حيث A مساحة مستوية محاطة بمنحنى طوله L . وعلامة التساوى صحيحة فقط فى حالة الدائرة.

مسألة حفظ المحيط في حساب التغيرات (المسألة الأيزوبريمترية)
isoperimetric problem in the calculus of variations
مسألة إيجاد أكبر مساحة محدودة بمحيط طوله ثابت أو إيجاد أقل محيط يحد مساحة ثابتة.

مثلث متساوي الساقين
isosceles triangle
مثلث له ضلعان متساويان.

مادة موحدة الخواص إتجاهيا (ايزوتروبية)
isotropic matter
مادة لا تعتمد خواصها عند أي نقطة على الاتجاه.

مستوى ايزوتروبى
isotropic plane
مستوى تخيلي معادلته
$$ax+by+cz+d=0$$
والمعاملات تحقق $a^2 + b^2 + c^2 = 0$.

تكامل متتابع
iterated integral
(انظر : *integral, iterated*)

J

كثيرات حدود جاكوبي

Jacobi polynomials

كثيرات الحدود

$$J_n(p,q;x) = F(-n, p+n; q; x)$$

حيث $F(a,b;c;x)$ هي الدالة فوق الهندسية، n عدد صحيح موجب. وينتج عن ذلك أن

$$J_n[1,1;\tfrac{1}{2}(1-x)] = P_n(x)$$

وأن

$$2^{1-n} J_n[0,\tfrac{1}{2},\tfrac{1}{2}(1-x)] = T_n(x)$$

حيث P_n ، T_n كثيرات حدود ليجندر وتشبيشيف على الترتيب.
تنسب كثيرات الحدود إلى عالم الجبر والتحليل "كارل جوستاف جاكوبي" (K. G. Jacobi, 1851).

نظرية جاكوبي

Jacobi theorem

(انظر : دالة دورية في متغير مركب
periodic function of a complex variable)

دوال جاكوبي الناقصية

Jacobian elliptic functions

(انظر: *elliptic functions, Jacobian*)

جاكوبى عدد من الدوال في عدد مساو من المتغيرات

Jacobian of a number of functions in as many variables

جاكوبى الدوال

$$f_i(x_1, x_2, x_3, \ldots, x_n) \ , \ i = 1,2,\ldots,n$$

هو المحدّد

$$\begin{vmatrix} \frac{\partial f_1}{\partial x_1} & \frac{\partial f_1}{\partial x_2} & \frac{\partial f_1}{\partial x_3} \cdots & \frac{\partial f_1}{\partial x_n} \\ \frac{\partial f_2}{\partial x_1} & \frac{\partial f_2}{\partial x_2} & \frac{\partial f_2}{\partial x_3} \cdots & \frac{\partial f_2}{\partial x_n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \frac{\partial f_n}{\partial x_1} & \frac{\partial f_n}{\partial x_2} & \frac{\partial f_n}{\partial x_3} \cdots & \frac{\partial f_n}{\partial x_n} \end{vmatrix}$$

ويرمز له عادة بأحد الرمزين

$$\frac{\partial(f_1, f_2, f_3, \dots, f_n)}{\partial(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)} \quad \text{أو} \quad \frac{D(f_1, f_2, f_3, \dots, f_n)}{D(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)}$$

صيغة ينسن

Jensen's formula

(انظر : نظرية ينسن *Jensen's theorem*)

متباينة ينسن

Jensen's inequality

المتباينة

$$f(\sum_{i=1}^{n} \lambda_i x_i) \leq \sum_{i=1}^{n} \lambda_i f(x_i)$$

حيث f دالة محدبة لأسفل ، والقيم x_i اختيارية في منطقة تحدب الدالة f ، λ_i أعداد غير سالبة تحقق

$$\sum_{i=1}^{n} \lambda_i = 1$$

ويطلق اسم متباينة ينسن أيضاً على المتباينة التي تعبر عن حقيقة أن المجموع من رتبة t ، $t > 0$ ، هو دالة غير متزايدة في t . وبعبارة أخرى:

$$(\sum_{i=1}^{n} a_i^s)^{1/s} \leq (\sum_{i=1}^{n} a_i^t)^{1/t}$$

حيث t, s, a_i أعداد موجبة و $s > t$.

تنسب المتباينة إلى العالم الدانمركي "يوهان لودفيج ينسن" (J. L. Jensen, 1925) .

نظرية ينسن

Jensen's theorem

نظرية تنص على أنه إذا كانت f دالة تحليلية في القرص $|z| \leq R < \infty$ ، وكانت أصفار f في هذا القرص هي $a_1, a_2, ..., a_n$ حيث كل من الأصفار يتكرر عدداً من المرات يساوي رتبتـــه، وإذا كـــان $f(0) \neq 0$ ، فإن

$$\frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} \ln\left|f(R\,e^{i\theta})\right| d\theta = \ln\left|f(0)\right| + \sum_{j=1}^{n} \ln \frac{R}{|a_j|}$$

تسمى هذه الصيغة صيغة ينسن.

سطح يواخيمشتال

Joachimsthal, surface of

(انظر : سطح *surface*)

ينسب المصطلح إلى العالم الألماني "فرديناد يواخيمشتال"

. (F. Joachimsthal, 1861)

وَصلة

join

(انظر : شَبيكة *lattice* وأيضاً اتحاد فئات *union of sets*)

وَصلة غير قابلة للاختزال

join, irreducible

الوَصلة غير القابلة للاختزال في شَبيكة أو حلقة فئات هي عنصر w في الشَبيكة لا يمكن تمثيله كاتحاد عنصرين في الشَبيكة كل منهما مختلف عن w .

دالة التوزيع المشتركة

joint distribution function

لمتجه عشوائي (x, y) تعرّف دالة التوزيع المشتركة $F_{(x,y)}$ ، يكـــون $F_{(x,y)}(a,b)$ هو احتمال الحدث "$x \leq a \,\&\, y \leq b$" لأي أعـــداد حقيقيـــة a و b . يكـــون المتغيران العشوائيان x و y مستقلين إذا، وفقط إذا، كان

$$F_{(x,y)}(a,b) = F_x(a)F_y(b)$$

لكل a و b .

شرط جوردان لتقارب مُتسلسلة فورييه

Jordan condition for convergence of a Fourier series

(انظر : نظرية فورييه *Fourier theorem*)

محتوَى جوردان

Jordan content

(انظر : محتوَى فئة من النقط *content of a set of points*)

منحنى جوردان = منحنى مغلقٌ بسيط

Jordan curve = simple closed curve

(انظر : *curve, simple closed*)

نظرية منحنى جوردان

Jordan curve theorem

نظرية تنص على أن المنحنى البسيط المغلق C في مستوى يحدد منطقتين يكون حداً لكل منهما . وإحدى هاتين المنطقتين محدودة وهي داخلية C والثانية خارجية C . وتقع كل نقطة في المستوى إما على C وإما في داخليته وإما في خارجيته، ويمكن وصل كل نقطتين منتميتين إلى داخلية (أو خارجية) C بمنحنى لا يتضمن أي نقط على C . أي منحني يصل بين نقطة من داخلية C ونقطة من خارجيته يتضمن إحدى نقاط C . وقد قدم جوردان برهاناً خاطئاً لهذه النظرية وتوصل فيبلن (Veblen) إلى أول برهان صحيح لها عام 1905 .

تنسب النظرية إلى العالم الفرنسي "كاميل جوردان" (C. Jordan, 1922) .

مصفوفة جوردان

Jordan matrix

مصفوفة مربعة عناصر القطر الرئيسي فيها متساوية ولا تنعدم، وجميع العناصر الواقعة فوق هذه العناصر مباشرة تساوي الوحدة وجميع العناصر الأخرى تساوي صفراً .

تحويل جوكوفسكي

Joukowski transformation

التحويل

$$w = z + \frac{1}{}$$

[١] في نظرية دوال المتغير المركب .

[٢] ينسب التحويل إلى العالم الروسي "نيكولاى يجوروفيتش جوكوفسكى"
(N. J. Joukowski, 1921)

جول
joule

وحدة قياس الشغل والطاقة في النظام الدولي للوحدات، وتساوي الشغل الذي تبذله قوة قدرها نيوتن واحد لإحداث إزاحة قدرها متر واحد في اتجاه القوة،
(الجول = 10^7 إرج) .
(انظر : إرج *erg*)
وسمي المصطلح باسم العالم البريطاني "جيمس بريسكوت جول"
. (J. P. Joule, 1889)

فئة جوليا
Julia set

فئة جوليا لكثيرة الحدود f التي تزيد درجتها على الواحد الصحيح هي حد فئة جميع الأعداد المركبة z التي تكون مساراتها بالنسبة لمتتابعة الدوال $\{f, f^2, ..., f^n, ...\}$ محدودة، حيث $f^2(z) = f\{f(z)\}$ ، وهكذا .
تنسب الفئة للعالم "جاستون موريس جوليا" (G. M. Julia, 1978).

نظرية يونج
Jung's theorem

نظرية تنص على أنه يمكن احتواء فئة قطرها الوحدة من فراغ إقليدي بعده n في كرة مغلقة نصف قطرها $\left[\frac{n}{2(n+1)}\right]^{\frac{1}{2}}$. وكحالة خاصة يمكن احتواء فئة مستوية قطرها الواحد في دائرة نصف قطرها $\frac{1}{\sqrt{3}}$.
تنسب النظرية إلى العالم الألماني "فيلهلم ايفالد يونج" (W.E. Jung, 1953) .

K

مسألة كاكيا

Kakeya problem

مسألة إيجاد الفئة المستوية S ذات أصغر مساحة بحيث يمكن تحريك قطعة مستقيمة طولها الوحدة حركة متصلة في S لتعود إلى وضعها الابتدائي مع عكس نهايتيها. ولا يوجد حل لهذه المسألة. وسبب ذلك أنه لا توجد مثل هذه الفئة إلا بمساحة أقل من ε لأي عدد موجب ε . وفضلاً عن ذلك فإن S يمكن أن تكون بسيطة الاتصال ومحتواة في دائرة نصف قطرها الوحدة .

تنسب المسألة إلى العالم الياباني "سويشي كاكيا" (S. Kakeya, 1947) .

منحنى كبا

Kappa curve

منحني المعادلة

$$x^4 + x^2 y^2 = a^2 y^2$$

وللمنحنى خطان تقربيان هما $x = \pm a$. والمنحنى متماثل بالنسبة لمحوري الإحداثيات وأيضا بالنسبة لنقطة الأصل وله ناب مزدوج عندها.

قوانين كبلر لحركة الكواكب

Kepler's laws for planetary motion

ثلاثة قوانين وضعها كبلر وهي :

١- مسارات الكواكب هى قطوع ناقصة تقع الشمس في إحدى بؤرتيها .

٢- تتساوى المُساحات التي يمسحها نصف القطر المتجه من الشمس إلى الكوكب في الأزمنة المتساوية .

٣- يتناسب مربع الزمن الدوري للكوكب مع مكعب بعده المتوسط عن الشمس.

ويمكن الحصول على هذه القوانين مباشرة من قانون الجاذبية العام وتطبيق قوانين نيوتن للحركة على الشمس وكوكب واحد. ولكن الواقع أن كبلر وجدها أولاً، وساعد ذلك نيوتن في عمله.

تنسب القوانين إلى عالم الرياضيات والفلك الألماني "يوهان كبلر" (J. Kepler, 1630) .

نواة دريشلت

kernel, Dirichlet

الدالة

$$D_n(t)=\sum_{k=-n}^{n} e^{ikt}$$

والتي تساوي $2n+1$ إذا كان $e^{it}=1$ ، وفيما عدا ذلك تكون

$$D_n(t)=\sin(n+\frac{1}{2})t/\sin\tfrac{1}{2}t$$

وفي بعض الأحيان تضرب هذه الصورة في المعامل $\frac{1}{2}$ أو المعامل $\frac{1}{2\pi}$.

وفي حالة الصورة المركبة لمتسلسلة فورييه لدالة f ، يكون

$$s_n(x)=\frac{1}{2\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(x-t)D_n(t)dt$$

حيث

$$s_n(x)=\sum_{-n}^{n} C_k e^{ikx}$$

(انظر: متسلسلات فورييه *Fourier series*)

نواة فيير

kernel, Fejér

الدالة

$$K_n(t)=(n+1)^{-1}\sum_{0}^{n} D_k(t)$$

وتساوي $n+1$ إذا كان $e^{it}=1$ ، وفيما عدا ذلك يكون

$$K_n(t)=\frac{1}{n+1}\frac{1-\cos(n+1)t}{1-\cos t}$$

وإذا كان s_n هو المجموع المعرف في نواة دريشلت وكان $\sigma_n=\sum_{k=0}^{n} s_k/(n+1)$ ، فإن

$$\sigma_n(x)=\frac{1}{2\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(x-t)\,K_n(t)dt$$

(انظر : صيغة شيزارو للجمع *Cesáro's summation formula* ،

نظرية فيير *Fejer's theorem* ،
نواة دريشلت *kernel, Dirichlet*)

نواة تشاكل

kernel of a homomorphism

إذا رَسَم تشاكل ما الزمرة G في الزمرة G^* فإن نواة التشاكل هى فئة جميع العناصر التي صورتها عنصر الوحدة في G^* .

نواة معادلة تكاملية

kernel of an integral equation

(انظر : معادلة فولترا التكاملية *Volterra integral equation*)

نواة الحل

kernel, resolvent

(انظر : النوى المتتابعة *kernels, iterated*)

النوى المتتابعة

kernels, iterated

عند حل معادلة فولترا من النوع الثاني

$$y(x) = f(x) + \lambda \int_a^x K(x,t) y(t) dt$$

يكتب الحل الوحيد على الصورة

$$y(x) = f(x) + \lambda \int_a^x K(x,t;\lambda) f(t) dt$$

حيث $K(x,t;\lambda)$ هي نواة الحل resolvent kernel وتعطى من العلاقة

$$K(x,t;\lambda) = (-1)\sum_{n=o}^{\infty} \lambda^n K_{n+1}(x,t)$$

حيث

$$K_o(x,t) = K(x,t) \quad ,$$

$$K_{n+1}(x,y) = \int_a^b K(x,t) K_n(t,y) dt \quad , \quad (n = 1,2,...)$$

والنوى المتتابعة هي $K_n(x,y)$.

(انظر : معادلة فولترا التكاملية *Voltera integral equation*)

نظرية خينشين

Khintchine theorem

نظرية تنص على أنه إذا كانت $x_1, x_2, \dots$ متغيرات عشوائية مستقلة لـــها دوال توزيع متكافئة بوسط u ، فإن المتغير

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^{n} x_i / n$$

يتقارب في الاحتمال إلى u عندما $n \to \infty$.

تنسب النظرية إلى العالم الروسي "الكسندر ياكوفليفيتش خينشين" .(A.I. Khintchine, 1959)

(انظر : التقارب في الاحتمال *probability, convergence in*)

الكَيْنَمَاتِيكا

kinematics

فرع الميكانيكا الذي يدرس وصف الحركة دون أخذ كتل الأجســـام أو القــوى المؤثرة فيها في الاعتبار.

الكيناتيكا

kinetics

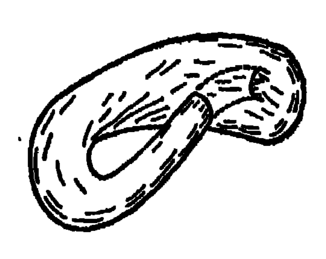
فرع الميكانيكا الذي يدرس تأثير القوى في حركة الأجسام.

قنينة كلاين

Klein bottle

سطح وحيد الجانب لا أحرف له وليس له داخل أو خارج ويمكـــن الحصـــول عليه بجذب الطرف الأضيق لأنبوب مستدق وإدخاله في جدار الأنبوب ثم مطه إلي أن ينطبق علي الطرف الأوسع.

تنسب التسمية إلى العالم الألماني "كريستيان فيلكس كلاين" (C. F. Klein, 1925)



عقدة

knot

وحدة لسرعة السفن تساوي ميلا بحريا في الساعة.
(انظر : ميل بحري *nautical mile*)

العقدة (في الطوبولوجيا)

knot (in Topology)

منحنى فراغي يحصل عليه بعمل عرا فى قطعة من الخيط وتضفيرها ثم وصل طرفيها معا. ويمكن تعريفها بأنها فئة من النقط فى الفراغ تكافئ دائرة طوبولوجيا.

عقدة دالة سبلينية

knot of a spline

(انظر: دالة سبلينية *spline*)

دالة كوبي

Koebe function

كل دالة على الصورة

$$f(z)=z(1-cz)^{-2}=z+2cz^2+3c^2z^3+\cdots$$

حيث c عدد مركب، $|c|=1$ ، z عدد مركب، $|z|<1$.
تنسب الدالة للعالم الألماني "بول كوبى" (P. Koebe, 1945) .

فراغ كلموجورف

Kolmogorov space = T_o-space

(انظر : فراغ طوبولوجي *topological space*)
ينسب الفراغ إلى العالم السوفيتي المعاصر "اندريا نيكولايفيتش كلموجورف" (A. N. Kolmogorov, 1987) .

مسألة جسور كونجزبرج

Königsberg bridges problem

إثبات استحالة عبور جميع الجسور السبعة التي كانت مقامه في مدينة كونجزبرج الروسية دون تكرار عبور واحد منها على الأقل. وقد برهن على ذلك أويلر عام 1776.

خاصية كراين ومِلمان

Krein-Milman property

خاصية لبعض الفراغات الطوبولوجية الخطية وهى أن كل فئة جزئية محدودة ومغلقة ومحدبة تكون مغلقة الاتساع المحدب لنقطها المتطرفة.
تنسب الخاصية إلى العالم الروسي "مارك جريجوريفتش كراين" (M. G. Krein, 1989).
(انظر : نقط متطرفة *extreme points*)

نظرية كراين وملمان

Krein-Milman theorem

نظرية تنص على أن كل فئة جزئية محدبة ومحكمة في فراغ طوبولوجي خطي ومحدب موضعيا تكون مغلقة الاتساع المحدب لفئة نقطها المتطرفة.

دلتا كرونكر

Kronecker delta

الدالة δ_j^i وهى تساوي الواحد الصحيح إذا كان $i=j$ ، وصفرا إذا كان $i \neq j$.
تنسب الدالة إلى العالم الألماني "ليوبولد كرونكر" (L. Kronecker, 1891) .

اختبار كومر للتقارب

Kummer's test of convergence

إذا كانت $\sum a_n$ متسلسلة أعداد موجبة ، $\{p_n\}$ متتابعة أعداد موجبة، $c_n = \left(\frac{a_n}{a_{n+1}}\right)p_n - p_{n+1}$ ، فإن المتسلسلة $\sum a_n$ تتقارب إذا وجد عدد موجب δ وعدد N بحيث تكون $c_n > \delta$ إذا كان $n > N$ ، وتتباعد إذا كانت المتسلسلة $\sum \frac{1}{p_n}$ متباعدة ووجد عدد N يجعل $c_n \leq 0$ إذا كان $n > N$.
ينسب الاختبار إلى العالم الألماني "ارنست ادوارد كومر" (E. E. Kummer, 1893).

مسألة الإغلاق والتكملة لكوراتوفسكي

Kuratowski closure-complementation

مسألة وضع حلها كوراتوفسكي إذ برهن على أنه إذا كانت S فئة جزئية

لفراغ طوبولوجي، فإنه يمكن الحصول على 14 فئة على الأكثر من الفئة S عن طريق الإغـــلاق والتكملـــة ، والعـــالم هـــو البولنـــدي "كـــازيمير كوراتوفسكي" (K. Kuratowski, 1980).

تفلطح

Kurtosis (in Statistics)

خاصية وصفية للتوزيعات، تبين الصيغـــة العامـــة لتركـــيز البيانـــات حـــول متوسطها. يعرف التفلطح أحياناً بالنسبة $B_2 = \frac{u_4}{u_2^2}$ ، حيث u_2 العزم الثـــاني و u_4 العزم الرابع حول المتوسط. في الحالة $B_2 = 3$ يكون التوزيع هـــو التوزيع الطبيعي. و يكون التوزيع متوسط التفلطح mesokurtic أو أكـــثر تفلطحاً platykurtic أو أقل تفلطحاً leptokurtic على حســـب كـــون B_2 تساوي أو أكبر أو أصغر من العدد ثلاثة على الترتيب.

L

فراغ فجَوي لدالة تحليلية أحادية الأصل

lacunary space relative to a monogenic analytic function

منطقة في المستوى المركب لا تقع أي من نقطها في نطاق تعريف الدالة المعطاة.

(انظر : دالة تحليلية أحادية الأصل *monogenic analytic function*)

صيغة لاجرانـــج للباقي في نظرية تيلور

Lagrange's form of the remainder for Taylor's theorem

(انظر : نظرية تيلور *Taylor's theorem*)

صيغة لاجرانـــج للاستكمال

Lagrange's formula for interpolation

صيغة لحساب قيمة تقريبية لدالة عند نقطة إضافية في فترة معطـــاة للمتغـير المستقل عندما تكون قيم الدالة معروفة عند عدد من نقط هذه الفترة .

فإذا كانت $x_1, x_2, \cdots, x_n$ هى قيم المتغير المستقل x التي تكـون قيـم الدالـة $f(x)$ معروفة عندها ، فإن

$$f(x) = \frac{f(x_1)(x-x_2)(x-x_3)\cdots(x-x_n)}{(x_1-x_2)(x_1-x_3)\cdots(x_1-x_n)} + \frac{f(x_2)(x-x_1)(x-x_3)\cdots(x-x_n)}{(x_2-x_1)(x_2-x_3)\cdots(x_2-x_n)} + \cdots$$

إلى n حد.

تنسب الصيغة إلى العالم الفرنسي الإيطالي الأصل "جوزيف لويس لاجرانج" (J.L. Lagrange, 1813) .

طريقة لاجرانج للضاربات

Lagrange's method of multipliers

طريقة لإيجاد القيم العظمى والصغرى لدالة في عدة متغيرات ترتبط معاً بعلاقات معطاة. فمثلاً، عند تعيين البعدين x , y لمستطيل محيطه معروف ويساوي k ومساحته أكبر ما يمكن ، يلزم إيجاد القيمة العظمى للدالة xy تحت الشرط $2x+2y-k=0$. وتتلخص طريقة لاجرانج للضاربات في حل المعادلات الثلاث:

$$2x+2y-k=0 \quad , \quad \frac{\partial u}{\partial x}=0 \, , \quad \frac{\partial u}{\partial y}=0$$

حيث

$$u = xy + t(2x+2y-k) \, .$$

دالة في المجاهيل x, y, t . وبحذف المجهول t ، الذي يسمى ضاربة لاجرانج، نحصل على الحل .

نظرية لاجرانج

Lagrange's theorem

نظرية تنص على أنه إذا كانت G زمرة جزئية من زمرة H محدودة الرتبة فإن رتبة G تقسم رتبة H .

دالة لاجرانج = الجهد الحركي

Lagrangian function = kinetic potential

الفرق بين طاقة الحركة والطاقة الكامنة لنظام ميكانيكي .

دوال لاجير المُزامِلة

Laguerre functions, associated

الدوال

$$y = e^{-\frac{1}{2}x} x^{\frac{1}{2}(k-1)} L_n^k(x)$$

حيث L_n^k كثيرة حدود لاجير المُزامِلة. الدالة y حل للمعادلة التفاضلية

$$xy'' + 2y' + \left[n - \frac{1}{2}(k-1) - \frac{1}{4}x - \frac{1}{4}(k^2-1)/x\right]y = 0$$

تنسب الدوال إلى العالم الفرنسي "إدمون نيكولا لاجير" (E. N. Laguerre, 1886) .

كثيرات حدود لاجير

Laguerre polynomials

كثيرات الحدود المعرفة بالعلاقات

$$L_n(x) = e^x \frac{d^n}{dx^n}(x^n e^{-x})$$

وهى حلول لمعادلة لاجير التفاضلية ذات الثابت $\alpha = n$. والدوال $e^{-x} L_n(x)$ متعامدة في الفترة $(0,\infty)$.

(انظر: معادلة لاجير التفاضلية *Laguerre's differential equation*)

كثيرات حدود لاجير المزاملة

Laguerre polynomials, associated

كثيرات الحدود L_n^k المعرفة بالعلاقات

$$L_n^k(x) = \frac{d^k}{dx^k} L_n(x)$$

حيث L_n كثيرة حدود لاجير. تحقق كثيرات حدود لاجير المزاملة المعادلة التفاضلية

$$xy'' + (k+1-x)y' + (n-k)y = 0$$

معادلة لاجير التفاضلية

Laguerre's differential equation

المعادلة التفاضلية

$$xy'' + (1-x)y' + \alpha y = 0$$

حيث α ثابت .

ثابتا لامي

Lamé's constants

ثابتان موجبان μ, λ أدخلهما لامي، يعينان خــواص المرونــة للمــواد الموحدة الخواص، ويرتبط هذان الثابتان بمعامل يونج E ونسبة بواســون σ بالعلاقتين

$$\lambda = \frac{E\sigma}{(1+\sigma)(1-2\sigma)} \ , \ \mu = \frac{E}{2(1+\sigma)}$$

ويسمى الثابت μ معامل الجســاءة coefficient of rigidity أو معــامل القص shearing modulus ويساوي النسبة بين قيمة إجهاد القــص والتغــير الزاوي الذي يحدثه هذا الإجهاد.

ينسب الثابتان إلى عالم الرياضيات الفرنسي "جبرييل لامي" (G. Lamé, 1870) .

صفيحة

lamina

رقيقه منتظمة السُمك وثابتة الكثافة.

تحويل لابلاس

Laplace transform

تسمى الدالة f تحويل لابلاس للدالة g إذا تحققت العلاقة

$$f(x)=\int_{0}^{\infty} e^{-xt}\, g(t)dt$$

(انظر : تحويل فورييه *Fourier transform*)

معادلة لابلاس التفاضلية

Laplace's differential equation

المعادلة التفاضلية الجزئية

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial z^2}=0$$

حيث (x,y,z) إحداثيات ديكارتية متعامدة. والمعادلة يحققها، تحت شروط معينة، كل من الجهد الكهربائي والجهد المغنطيسي ودالة جهد السرعة لمائع مثالي. كما تسمى المعادلة

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}=0$$

معادلة لابلاس في المستوى.

تنسب المعادلة إلى عالم الرياضيات الفرنسي "بيير سيمون (ماركيز دى لابلاس)" (P. Laplace, 1827) .

مفكوك لابلاس لمحدد

Laplace's expansion of a determinant

(انظر : *determinant, Laplace's expansion of a*)

في العموم

large, in the

وصف لدراسة أمر في عمومه مثل دراسة شكل هندسي ككل أو دراسة دالـــة معطاة على كامل فترة محدودة.

(انظر : في الخصوص *small, in the*)

جذر ذاتي لمصفوفة = قيمة ذاتية لمصفوفة

latent root of a matrix = eigenvalue of a matrix

(انظر : قيمة ذاتية *eigenvalue*)

مساحة جانبية

lateral area

مساحة السطح الجانبي لمجسم.

حرف أو وجه جانبي

lateral edge or face

حرف أو وجه لا ينتمي إلى القاعدة في الأشكال الهندسية كالمنشور أو الهرم.

سطح جانبي

lateral surface

ما يتبقى من سطح مثل المخروط أو الأسطوانة بعد استبعاد قواعده.

المربع اللاتيني (في الإحصاء)

latin square (in Statistics)

المربع اللاتيني من رتبة n مصفوفة مربعة $n \times n$ تتكون من عنـاصر مختلفة بحيث لا يتكرر أي من هذه العناصر في صف واحد أو فـي عمـود واحد من المصفوفة، ويُنْتَفَعُ بمثل هذه المصفوفات في علم الإحصاء.

زاوية خط عرض نقطة على سطح الأرض

latitude of a point on the Earth's surface, angle of

الزاوية المقيسة على خط طول النقطة من خط الاستواء حتى النقطة نفسها.

زاوية خط العرض المتوسط لموقعين

latitude of two places, angle of middle

المتوسط الحسابي لزاويتي خطي عرض الموقعين.

شَبيكة

lattice

فئة مرتبة ترتيباً جزئياً ولكل عنصرين منها حد سفلي أعظم وحد علوي أدنى.
(انظر: أكبر حد أدنى *bound, greatest lower* ،
أصغر حد أعلى *bound, least upper*)

وتَر بؤري عمودي

latus rectum

(انظر : قِطع مخروطي *conic section*)

مفكوك لوران لدالة تحليلية في متغير مركب

Laurent expansion of an analytic function of a complex variable

إذا كانت f دالة تحليلية في المنطقة الحلقية الدائرية $a<|z-z_0|<b$
في المستوى المركب فإنه يمكن تمثيلها في هذه المنطقة بمتسلسلة القوى

$$f(z)=\sum_{n=-\infty}^{\infty}a_n(z-z_0)^n$$

المسماة مفكوك لوران، أو متسلسلة لوران للدالة f حول النقطة z_0
وتعطى المعاملات a_n بالعلاقة :

$$a_n=\frac{1}{2\pi i}\int_C(\zeta-z_0)^{-n-1}f(\zeta)d\zeta$$

حيث C منحنى بسيط مغلق محدود الطول يقع في المنطقة الحلقية
ويحتوي على الدائرة الداخلية $|z-z_0|=a$.
ينسب المفكوك إلى العالم الفرنسي "بول ماتيو هيرمان لوران"
.(P. M . H. Laurent, 1908)

متسلسلة لوران = مفكوك لوران لدالة تحليلية في متغير مركب

Laurent series = Laurent expansion of an analytic function of a complex variable

(انظر: *Laurent expansion of an analytic function of a complex variable*)

قانون (في الرياضيات)

law (in Mathematics)

مبدأ أو قاعدة عامة ومن أمثلته قانون الدمج وقانون جيب التمام.

قانون الرافعة

law of the lever

قانون ينص على أنه عند الاتزان يكون المجموع الجبري لعزوم القوى حول نقطة ارتكاز الرافعة مساويا للصفر.

المعامل الرئيسي

leading coefficient

المعامل الرئيسي في كثيرة حدود في متغير واحد هو معامل الحد الأعلى رتبة فيها.

المقام المشترك الأصغر

least common denominator

(انظر : *common denominator, least*)

المضاعف المشترك الأصغر

least common multiple

(انظر : *common multiple, least*)

طريقة المربعات الصغرى

least squares, method of

طريقة تعتمد على قاعدة تنص على أن أفضل قيمة لكمية يمكن استنتاجها في مجموعة قياسات أو مشاهدات هى تلك التي تجعل مجموع مربعات الفروق بين هذه القيمة والقيم المقيسة أصغر ما يمكن. وتحدد هذه القاعدة المتوسط الحسابي للقياسات كأفضل قيمة في حالة مجموعة واحدة من القياسات .

أصغر حد أعلى

least upper bound

(انظر : *bound, least upper*)

نظرية ليبيج للتقارب

Lebesgue convergence theorem = Lebesgue dominated convergence theorem

ليكن m قياسا جمعيا عادا countably additive على جبر من نوع σ من الفئات الجزئية للفئة T ، g دالة غير سالبة وقابلة للقياس حيث

$\int_T g\,dm < +\infty$ ، $\{S_n\}$ متتابعة من الدوال القابلة للقياس التي تحقق $|S_n(x)| \le g(x)$ على T . تنص نظرية ليبيج عندئذ على أن جميع الدوال S_n تكون قابلة للتكامل وأنه إذا وجدت دالة S بحيث $\lim_{n\to\infty} S_n(x) = S(x)$ عند كل نقطة تقريبا في T ، فإن

$$\int_T S\,dm = \lim_{n\to\infty} \int_T S_n\,dm$$

تنسب النظرية إلى عالم الرياضيات الفرنسي "هنري ليون ليبيج" (H.L. Lebesgue, 1941).

تكامل ليبيج

Lebesgue integral

تكامل أعم من تكامل ريمان يصلح لحساب تكاملات يقصر عن حسابها تكامل ريمان.

قياس ليبيج

Lebesgue measure

(انظر : فئة قابلة للقياس *measurable set*)

نظام إحداثيات يساري

left-handed coordinate system

(انظر : إحداثي *coordinate*)

منحنى يساري (يميني)

left-handed (right-handed) curve

يكون المنحنى الموجه C يساريا (يمينيا) عند نقطة P من نقطه إذا كان لي هذا المنحني عند P موجبا(سالبا). في هذه الحالة، إذا تحركت نقطة على المنحنى عبر P في الاتجاه الموجب(السالب) للمنحنى فإنها تنتقل من الجانب الموجب(السالب) إلى الجانب السالب(الموجب) لمستوى اللثام.

(انظر : التمثيل القويم لمنحنى فراغي *canonical representation of a space curve*)

وحدة يسارية

left identity

(انظر: عنصر الوحدة *identity element*)

معكوس يساري

left inverse

(انظر: معكوس عنصر *inverse of an element*)

ساق مثلث قائم الزاوية

leg of a right triangle

أي من الضلعين المجاورين للزاوية القائمة في المثلث.

معادلة ليجندر التفاضلية

Legendre differential equation

المعادلة

$$(1-x^2)y''-2xy'+n(n+1)y=0$$

(انظر : كثيرات حدود ليجندر *Legendre polynomials*)

دوال ليجندر المزاملة

Legendre functions, associated

الدوال

$$P_n^m(x)=(1-x^2)^{m/2}\frac{d^m}{dx^m}P_n(x)$$

حيث $P_n(x)$ كثيرة حدود ليجندر . وتحقق الدوال $P_n^m(x)$ المعادلة التفاضلية

$$(1-x^2)y''-2xy'+[n(n+1)-\frac{m^2}{1-x^2}]y=0$$

(انظر: كثيرات حدود ليجندر *Legendre polynomials*)

تنسب هذه الدوال للعالم الفرنسي "أدريان مارى ليجندر" (A. M. Legendre, 1833) .

دوال ليجندر من النوع الثاني

Legendre functions of the second kind

الدوال

$$Q_n(z)=\frac{1}{2}\int_{-1}^{1}\frac{P_n(t)}{z-t}dt$$

حيث P_n هى كثيرات حدود ليجندر. وتحقق $Q_n(z)$ معادلة ليجندر التفاضلية.

(انظر : معادلة ليجندر التفاضلية *Legendre differential equation*)

شرط ليجندر اللازم (في حساب التغيرات)

Legendre necessary condition (in the calculus of variations)

الشرط $f_{y'y'}\geq 0$ الذي يلزم لكي تحقق الدالة y القيمة الصغرى للتكامل

$$\int_{x_1}^{x_2} f(x,y,y')dx$$

(انظر : حساب التغيرات *calculus of variations* ،
معادلة أويلر *Euler equation* ،
شرط فايرشتراس اللازم *Weierstrass necessary condition*)

كثيرات حدود ليجندر

Legendre polynomials

المعاملات $P_n(x)$ في المفكوك

$$(1-2xh+h^2)^{-1/2}=\sum_{n=0}^{\infty}P_n(x)h^n$$

وتعطى بالعلاقات

$$P_o(x)=1, P_1(x)=x\ , P_2(x)=\frac{1}{2}(3x^2-1),$$

$$P_3(x)=\frac{1}{2}(5x^3-3x),\ \ P_4(x)=\frac{1}{8}(35x^4-30x^2+3),\cdots$$

والدالة $P_n(x)$ حل لمعادلة ليجندر التفاضلية، وتحقق العلاقة التكرارية

$$(n+1)P_{n+1}(x)-(2n+1)xP_n(x)+nP_{n-1}(x)=0$$

لجميع قيم n الصحيحة الموجبة أو الصفر. وتمثل كثيرات حدود ليجندر مجموعة تامة ومتعامدة في الفترة $(-1, 1)$.

رمز ليجندر

Legendre symbol

الرمز $(c|p)$ ، حيث p عدد أولى ، يساوى 1 إذا كان للمعادلة

$x^2 = c \pmod{p}$ حل، أى عندما تقبل $(x^2 - c)$ القسمة علـــى p ، و يساوى (-1) إذا لم يكن للمعادلة $x^2 = c \pmod{p}$ حل.

اختبار ليبنتز للتقارب

Leibniz test for convergence

تتقارب المتسلسلة التناوبية إذا تناقصت القيم المطلقة لحدودها وآل حدها العام للصفر.

(انظر: متسلسلة تناوبية *alternating series*)

ينسب الاختبار لعالم الرياضيات الألماني "جوتفريد فيلهلم فون ليبنتز" (G.W. Von Leibniz 1716).

نظرية ليبنتز

Leibniz theorem

نظرية تُعطي المشتقة النونية لحاصل ضرب دالتين على الصورة :

$$D^n(u\upsilon) = \upsilon D^n u + nD^{n-1}uD\upsilon + \frac{1}{2}n(n-1)D^{n-2}uD^2\upsilon + \ldots + uD^n\upsilon$$

حيث D^n مؤثر المشتقة النونية. والمعاملات في صيغة ليبنـــتز هـــي ذات معاملات المفكوك $(u+\upsilon)^n$ ورتبة المشتقة هى ذات رتبة القوة المنـــاظرة. ويمكن بالمثل كتابة صيغة لحساب المشتقة النونية لحاصل ضرب عدد k من الدوال باستخدام مفكوك الأس النوني لمجموع k من الكميات.

تمهيدية

lemma

نظرية ابتدائية تُستخدم في إثبات نظرية أخرى.

منحنى اللّمْنِسكيت (منحنى الأنشوطة)

lemniscate

المحل الهندسي في المستوى لنقط تقاطع الأعمدة الساقطة من مركز قطع زائـد قائم على مماسات القطع. ومعادلة المنحنى في الإحداثيات القطبية هي

$$\rho^2 = a^2 \cos 2\theta$$

وفي الإحداثيات الديكارتية المتعامدة هي

$$(x^2 + y^2)^2 = a^2(x^2 - y^2)$$

وكثيراً ما يسمى المنحنى "لمنسكات برنوللي" lemniscate of Bernoulli نسبة إلي العالم السويسري "جاك برنوللي" (J. Bernoulli, 1748) .

طول منحنى

length of a curve

لتكن A, B نقطتين على المنحنى و $P_1(=A), P_2, P_3, ..., P_n(=B)$ تقسيمة اختيارية لهذا المنحنى. إذا وجد أقل حد علوي لمجموع الأطوال $\overline{P_1P_2}+\overline{P_2P_3}+\overline{P_3P_4}+...+\overline{P_{n-1}P_n}$ للتقسيمات الممكنة فإن هذا الحد يكون هو طول المنحنى بين النقطتين A, B . وإذا لم يوجد أقل حد علوي لا يعرف طول للمنحنى. وإذا كان المنحنى بسيطا ومعادلاته البارامترية هي

$$x=f(t), y=g(t), z=h(t)$$

حيث $a \leq t \leq b$ ، يكون للمنحنى طول إذا كانت الدوال f, g, h قابلة للاشتقاق في الفترة $[a,b]$ ومشتقاتها الأولى محدودة على هذه الفترة بالإضافة إلي الشروط السابقة. وإذا كانت المشتقات f', g', h' متصلة، فإن طول المنحنى يعطى بالتكامل

$$\int_a^b [f'^2(t)+g'^2(t)+h'^2(t)]^{1/2}\ dt$$

طول قطعة مستقيمة

length of a line segment

إذا كانت A, B نقطتي البداية والنهاية للقطعة المستقيمة، وكانت إحداثيات هاتين النقطتين في نظام إحداثيات ديكارتية متعامدة هى

$$A=(A_1, A_2, \ldots, A_n)\ ,\ B=(B_1, B_2, \ldots, B_n)$$

فإن طول القطعة المستقيمة هو

$$[(A_1-B_1)^2+(A_2-B_2)^2+\ldots+(A_n-B_n)^2]^{1/2}$$

رافعة

lever

قضيب من مادة صلبة يستخدم لرفع الأثقال. يوضع القضيب على نقطة ارتكاز (fulcrum) ثم يؤثر فى أحد طرفيه بقوة لرفع ثقل عند نقطة من القضيب. والروافع ثلاثة أنواع: النوع الأول وفيه نقطة الارتكاز تحت القضيب وبين الثقل والقوة، والنوع الثاني وفيه نقطة الارتكاز تحت القضيب وعند أحد طرفيه ونقطة تأثير الثقل تقع بين نقطة الارتكاز ونقطة تأثير القوة، والنوع الثالث وفيه نقطة الارتكاز فوق القضيب وعند أحد طرفيه ونقطة تأثير القوة تقع بين نقطة الارتكاز ونقطة تأثير الثقل.

ذراع الرافعة
lever arm

المسافة بين خط عمل القوة ونقطة ارتكاز الرافعة .

قاعدة لوبيتال
L'Hôpital's rule

قاعدة لحساب بعض الصيغ غير المحددة في حساب التفاضل، فمثلا إذا كان

$$\lim_{x\to a} f(x) = \lim_{x\to a} F(x) = 0 \quad \text{أو} \quad \lim_{x\to a}|f(x)| = \lim_{x\to a}|F(x)| = +\infty$$

وكانت النسبة بين المشتقتين $\frac{f'(x)}{F'(x)}$ تؤول إلى نهاية ما عندما $x \to a$

فإن النسبة $\frac{f(x)}{F(x)}$ تؤول أيضا إلى هذه النهاية.

(انظر : نظرية القيمة المتوسطة للمشتقات
mean-value theorem for derivatives)

تنسب القاعدة إلى العالم الفرنسي "جيوم فرانسوا انطوان دي لوبيتال" (ماركيزدى سان ميسمى) (G.F. de L'Hôpital, 1704) .

نظرية لويلييه
L'Huilier theorem

نظرية تحدد العلاقة بين الفائض الكروي E للمثلث الكروي وبين أضلاع هذا المثلث :

$$\tan\frac{1}{2}E = \left[\tan\frac{1}{2}s\tan\frac{1}{2}(s-a)\tan\frac{1}{2}(s-b)\tan\frac{1}{2}(s-c)\right]^{\frac{1}{2}}$$

حيث a, b, c أضلاع المثلث و $s = \frac{1}{2}(a+b+c)$.

تنسب النظرية إلى العالم الفرنسي "سيمون انطوان جان لويلييه" (S.J. L'Huilier, 1840)

(انظر : الفائض الكروي *spherical excess*)

زمرة لي
Lie group

زمرة طوبولوجية يمكن إعطاؤها بنية تحليلية بحيث تكون إحداثيات حاصل الضرب xy دوال تحليلية في إحداثيات العنصرين x , y وتكون إحداثيات المعكوس x^{-1} للعنصر x دوال تحليلية في x .

تنسب الزمرة إلى العالم النرويجي "ماريوس سوفيوس لى" (M .S. Lie, 1899).
(انظر : فراغ إقليدي محليا *Euclidean space, locally*)

الرفع (في الإيروديناميكا)

lift (in Aerodynamics)
إذا أكسبت القوة الكلية F المؤثرة في جسم ما الجسم سرعة أفقية v فإن مركبة هذه القوة في الاتجاه العمودي على v تسمى الرفع (أو قوة الرفع).
(انظر : معاوقة *drag*)

سنة ضوئية

light year
المسافة التي يقطعها الضوء في عام شمسي (متوسط) وتساوي 9.46053×10^{12} كيلو مترا تقريبا.

نسبة الرجحان

likelihood ratio
النسبة بين احتمال معين لعينة عشوائية مأخوذة تحت فرض معين على بارامترات الجماعة وبين نفس الاحتمال لهذه العينة تحت فرض أنها أخذت من جماعة ذات بارامترات تجعل هذا الاحتمال أكبر ما يمكن .

ليماسون (ليماسون بسكال)

limaçon = Pascal's limaçon
المحل الهندسي لنقطة على خط مستقيم ، تقع على بعد ثابت من نقطة تقاطع الخط مع دائرة ثابتة فى مستواه عندما يدور هذا الخط حول نقطة ثابتة على الدائرة. والمعادلة القطبية لليماسون منسوبة إلى النقطة الثابتة كقطب وقطر الدائرة المار بالقطب كخط قطبي هى

$$r = a\cos\theta + b$$

حيث a نصف قطر الدائرة ، b البعد الثابت .
ينسب المنحنى إلى العالم الفرنسي "اتيين باسكال" (E. Pascal, 1640) الذى كان أول من درسه وأطلق عليه هذا الاسم.

مسائل التحليل الحدي

limit analysis, problems of

مسائل تعيين سعة الحمل لجمالون لنوع معطى من التحميل، بفرض أن شـــكل الجمالون وعزوم اللدونة القصوى لعناصره معلومة.

مسائل التصميم الحدي

limit design, problems of

مسائل تعيين عزوم اللدونة القصوى لعناصر جمالون شـــكله معلـــوم وكذلـــك الأحمال المفروض أن يتحملها وذلك وصولا إلى أقل وزن للجمالون.

نهاية دالة

limit of a function

يقال أن نهاية $f(x)$ تساوي k عندما تؤول x إلى a إذا كان اقـــتراب x اللامحـــدود مـــن a يـــؤدي إلـــى اقـــتراب $f(x)$ اللامحدود من k . ويرمز لها بالرمز $\lim_{x \to a} f(x) = k$.

النهاية من اليسار (أو من اليمين) لدالة

limit of a function on the left (or right)

هي نهاية الدالة عندما يكون الاقتراب اللامحدود للمتغير المستقل x من a من اليسار (أو من اليمين).

(انظر : نهاية دالة *limit of a function*)

نهاية متتابعة

limit of a sequence

(انظر : متتابعة *sequence*)

نهاية النسبة بين طول القوس وطول وتره

limit of the ratio of an arc to its chord

نهاية النسبة بين طولي القوس ووتره في منحنى عندما يـــؤولا إلـــى الصفـــر، وهذه النسبة تساوي الواحد الصحيح للمنحنيات ذات الميل المتصل.

نقطة نهاية لفئة من النقط = نقطة تراكم لفئة من النقط

limit point of a set of points = accumulation point of a set of points

(انظر : *accumulation point of a set of points*)

نظرية النهاية المركزية (في الإحصاء)

limit theorem, central (in Statistics)

(انظر : *central limit theorem* (*in Statistics*))

النظريات الأساسية للنهايات

limits, fundamental theorems on

١- إذا كان لدالة u نهاية l وكان c عددا فإن نهايـــة cu هي cl .

٢- إذا كانت نهايتا u و v هما l و m على الترتيب فإن نهاية $u+v$ هي $l+m$ ونهاية uv هي lm ، وإذا كانت $m \neq 0$ فإن نهاية $\frac{u}{v}$ هي $\frac{l}{m}$.

٣- إذا كانت u لا تتناقض أبدا ووجد عـــدد A بحيـث أن u لا تزيد أبدا عن A ، يكون للدالة u نهاية لا تزيد قيمتها عن A .

٤- إذا كانت u لا تتزايد أبدا ووجد عدد B بحيث أن الدالـة u لا تقل أبدا عن B ، فإن u يكون لها نهاية لا تقل عن B .

النهايتان العلوية والسفلية

limits, inferior and superior

(انظر : سفلي *inferior* ، علوي *superior* ، متتابعـة *sequence* ، نقطـة تراكم متتابعة *accumulation point of a sequence*)

نهايتا فترة فصل (في الإحصاء)

limits of a class interval (in Statistics)

النهايتان العليا والسفلى لفترة الفصل.

(انظر : فترة فصل *class interval*)

حدا التكامل

limits of integration

(انظر : التكامل المحدد *integral, definite*)

الزاوية بين خط مستقيم ومستوى

line and a plane, angle between a

(انظر : *angle between a line and a plane*)

خط متكسر

line, broken

شكل متصل يتكون بالكامل من قطع مستقيمة.

خط موجه

line, directed

(انظر : *directed line*)

اتجاه خط مستقيم

line, direction of a straight

(انظر : *direction of a straight line*)

معادلة خط مستقيم

line, equation of a straight

العلاقة بين إحداثيي أي نقطة واقعة علي الخط المستقيم، وصورتها العامة في الإحداثيات الديكارتية المستوية المتعامدة هي

$$ax+by+c = 0$$

حيث (x,y) إحداثيا النقطة و a , b , c ثوابت.

شكل بياني خطي

line graph

(انظر : شكل بياني متكسر *graph, broken line*)

نصف خط مستقيم

line, half-

(انظر : *half-line*)

خط مستقيم مثالي=خط مستقيم فى اللانهاية

line, ideal =line at infinity

المحل الهندسي لنقط الفراغ التي تحقق المعادلة $x_3 = 0$ في مجموعة إحداثيات متجانسة ترتبط بمجموعة إحداثيات ديكارتية متعامدة (x,y) بالعلاقتين

$$\frac{x_1}{x_3} = x \ , \ \frac{x_2}{x_3} = y$$

(انظر :إحداثي *coordinate*، إحداثيات متجانسة *homogeneous coordinates*)

تكامل خطي

line integral

(انظر: *integral, line*)

خط مادي

line, material

منحنى يتكون من جسيمات المادة نفسها في وسط متصل.

خط عقدي

line, nodal

خط في شكل يظل ثابتا عند دوران الشكل أو إعادة تشكله.

خط عقدي لتحويل

line of a transformation, nodal

عند تطبيق تحويل ما للإحداثيات الديكارتية المتعامدة في الفراغ الثلاثي يعـرف الخط العقدي للتحويل بأنه خط تقاطع مستويي XY القديم والجديد. يستعمل ذلك عند تعريف زوايا أويلر Euler's angles الثلاث.

(انظر: زوايا أويلر *angles, Euler's*)

خط أفضل توائم

line of best fit

خط مستقيم يتوافق أفضل ما يمكن مع مواقع مجموعة من البيانات ويحدد عادة بطريقة المربعات الصغرى.

(انظر: طريقة المربعات الصغرى *least squares, method of*)

المطمار

line, plumb

١- الخط المستقيم الذي ينطبق عليه خيط متدل يحمل ثقلا.

٢- خيط متدل يحمل ثقلا.

خط قطبي

line, polar

(انظر: الإحداثيات الأسطوانية القطبية *coordinates, cylindrical polar*)

مسقط خط مستقيم

line, projection of a

(انظر : مسقط *projection*)

قطعة مستقيمة

line segment

جزء متصل من خط مستقيم يقع بين نقطتين عليه.

نقطة تنصيف قطعة مستقيمة

line segment, bisection point of a = midpoint of a line segment

(انظر : *midpoint of a line segment*)

خط مستقيم

line, straight

في المستوى مجموعة النقاط التي تحقق معادلة خطية معطاة على الصورة $ax+by+c=0$ حيث $a^2+b^2 \neq 0$. وفي الفراغ الثلاثي مجموعة النقاط التي تحقق معادلتين خطيتين آنيتين في الإحداثيات الثلاثة.

أثر خط مستقيم

line, trace of a

(انظر: أثر خط مستقيم في الفراغ *trace of a line in space*)

خط الاتجاه العام

line, trend

خط مستقيم يمثل الاتجاه العام لفئة من البيانات.

(انظر: خط أفضل تواؤم *line of best fit*)

عنصر خطي موجه (في المعادلات التفاضلية)

lineal element (in Differential Equations)

قطعة مستقيمة موجهة تمر بنقطة ويحقق ميلها مع إحداثيات النقطة معادلة تفاضلية من الرتبة الأولى.

الجبر الخطي

linear algebra

(انظر: جبر *algebra* ، جبر على حقل *algebra over a field*)

تشكيل خطي
linear combination
(انظر : *combination, linear*)

تشكيل خطي محدب
linear combination, convex
(انظر : *combination, convex linear*)

تطابق خطي
linear congruence
(انظر : *congruence, linear*)

معادلة تفاضلية خطية
linear differential equation
(انظر :المعادلة التفاضلية الخطية العام
differential equation, general linear)

عنصر خطي = عنصر الطول
linear element = line element = element of length
يعطى عنصر الطول في الفراغ الأقليدي ذي n بعد بالعلاقة

$$ds^2 = (dx_1)^2 + (dx_2)^2 + \ldots\ldots + (dx_n)^2$$

حيث $(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ إحداثيات ديكارتية متعامدة في الفراغ.
(انظر: عنصر التكامل *element of integration*)

معادلة خطية أو تعبير خطي
linear equation or expression
معادلة أو تعبير من الدرجة الأولى في متغير أو أكثر.

تآلف مجموعة من المعادلات الخطية
linear equations, consistency of a system of
(انظر: نظام متآلف من المعادلات *consistent system of equations*)

حل مجموعة من المعادلات الخطية
linear equations, solution of a system of
(انظر : قاعدة كرامر *Cramer's rule* ،

حلول معادلات خطية متجانسة متآلفة عددها m فى n من المجاهيل
consistent m homogeneous linear equations in n unknowns, (solution of

تمدد طولي (خطي)
linear expansion
تمدد في اتجاه واحد.

معامل التمدد الطولي (الخطي)
linear expansion, coefficient of
(انظر: *coefficient of linear expansion*)

دالة خطية = تحويل خطى
linear function = linear transformation
(انظر : *transformation, linear*)

زمرة خطية
linear group
(انظر: زمرة *group*، زمرة خطية تامة *full linear group* ، زمرة خطية حقيقية *real linear group*)

فرضية خطية
linear hypothesis
(انظر :فرضية *hypothesis*)

استكمال خطي
linear interpolation
(انظر : استكمال *interpolation*)

معادلة التراجع الخطي (في الإحصاء)
linear regression, equation of (in Statistics)
المعادلة

$$\frac{y-\bar{y}}{x-\bar{x}} = r\frac{\sigma_y}{\sigma_x}$$

حيث σ_x, σ_y ، الانحرافان المعياريان لمجموعتين من البيانات (الأعداد) يرمز لهما بالرمزين x, y و r معامل الارتباط و $\bar{x}, \bar{y}$ متوسطا x, y على الترتيب.
(انظر: انحراف *deviation* ، انحراف معياري *standard deviation* ، معامل الارتباط *correlation coefficient*)

فراغ خطي = فراغ اتجاهي

linear space = vector space

فراغ مكون من فئة V معرف عليها عملية داخلية (+)، لجمع عنصرين بحيث أن $(V,+)$ تكون زمرة آبلية معرف عليها أيضا عملية ضرب في عناصر حقل K تحقق الشروط التالية:

لكل $\lambda, \mu \in K$ ، $x. v \in V$

١- $\lambda(x+y) = \lambda x + \lambda y$

٢- $(\lambda + \mu)x = \lambda x + \mu x$

٣- $(\lambda\mu)x = \lambda(\mu x)$

٤- $Ix = x$

حيث I عنصر الوحدة.

النظرية الخطية للمرونة

linear theory of elasticity

نظرية المرونة التي تكون المعادلات الأساسية فيها خطية.
(انظر: مرونة *elasticity*)

فراغ طوبولوجي خطي

linear topological space

فراغ طوبولوجى معرف عليه عملية جمع داخلية وعملية ضرب في عدد حقيقي أو مركب يكون الفراغ بالنسبة لهما خطيا، وتكون هاتان العمليتان متصلتين بالنسبة للطبولوجيا المعرفة على الفراغ.
(انظر: فراغ خطى *linear space*)

تحويل خطي

linear transformation

تحويل وسائله علاقات خطية بين المتغيرات الأصلية والجديدة.

سرعة خطية

linear velocity

سرعة جسيم يتحرك فى خط مستقيم.
(انظر: سرعة *velocity*)

مرتبط خطيا

linearly dependent

(انظر: فئة مرتبطة خطيا *dependent set, linearly*)

مستقل خطيا

linearly independent

(انظر: كميات مستقلة خطيا *independent quantities, linearly*)

فئة مرتبة خطيا

linearly ordered set

(انظر: فئة مرتبة *set, ordered*)

الزاوية بين خطين

lines, angle between two = angle of intersection of two lines

(انظر : زاوية التقاطع *angle of intersection*)

خطوط مستقيمة متلاقية

lines , concurrent straight

خطوط مستقيمة تتلاقى في نقطة واحدة.

خطوط مناسيب

lines, contour

(انظر : *contour lines*)

خطوط مناسيب

lines, level = contour lines

(انظر : *contour lines*)

دالة ليوفيل

Liouville function

الدالة λ في الأعداد الصحيحة الموجبة المعرفة كالآتي:

$$\lambda(1)=1, \lambda(n)=(-1)^{a_1+a_2+\ldots+a_r}$$

حيث $n=p_1^{a_1}p_2^{a_2}\cdots p_r^{a_r}$ بينما $p_1,p_2,\cdots,p_r$ أعداد أولية و $a_1,a_2,\cdots,a_r$ أعداد صحيحة موجبة.

تنسب الدالة إلى العالم الفرنسي "جوزيف ليوفيل"(J. Liouville, 1882) .

متسلسلة ليوفيل ونويمان (في المعادلات التكاملية)

Liouville-Neumann series (in Integral Equations)

المتسلسلة

$$y(x)=f(x)+\sum_{n=1}^{\infty} \lambda^n\phi_n(x)$$

حيث

$$\phi_1(x)=\int_a^b K(x,t)f(t)dt \quad , \quad \phi_n(x)=\int_a^b K(x,t)\phi_{n-1}(t)dt \ \ (n=2,3,\ldots)$$

والدالة y حل للمعادلة التكاملية

$$y(x)=f(x)+\lambda\int_a^b K(x,t)y(t)dt$$

تحت شروط معينة على النواة $K(x,t)$ وعلى الدالة $f(x)$.

(انظر : نواة *kernel* ، النوى المتتابعة *kernels, iterated*)

عدد ليوفيل

Liouville number

عدد غير كسري x يحقق الآتي :

لكل عدد صحيح n يوجد عدد نسبى (كسري) $\frac{p}{q}$ حيث $q>1$ ، $\left|x-\frac{p}{q}\right|<\frac{1}{q^n}$. وجميع أعداد ليوفيل هي أعداد متسامية.

(انظر : عدد غير نسبي *irrational number*)

نظرية ليوفيل

Liouville's theorem

نظرية تنص على أنه إذا كانت f دالة صحيحة تحليلية في المتغير المركب z ومحدودة في كل الفراغ، فإنها تكون ثابتة.

شرط ليبشتز

Lipschitz condition

تحقق الدالة f شرط ليبشتز (بالثابت K) عند نقطة x_0 إذا كان $|f(x)-f(x_0)| \le K|x-x_0|$ لجميع قيم x في جوار ما للنقطة x_o .
ينسب الشرط إلى العالم الألماني "رودلف أوتو سيجسموند ليبشتز" (R.O.S. Lipschitz, 1903).

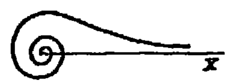
المنحني البوقي (منحنى الليتيوس)

lituus

منحنى مستو له شكل البوق ومعادلته في نظام الإحداثيات القطبية (r,θ) هي

$$r^2 = \frac{A}{\theta}$$

حيث A ثابت والمحور القطبي هو خط تقربي للمنحنى الذي يلتف حول نفسه مع الاقتراب من القطب ولا يصله.



مكتنز محليا

locally compact

(انظر: فراغ مكتنز محليا *compact space, locally* ، تكنيز *compactification*)

مترابط محليا

locally connected

(انظر : فئة مترابطة محليا *connected set, locally*)

محدب محليا

locally convex

(انظر : فئة محدبة محليا *convex set, locally*)

أقليدى محليا

locally Euclidean

(انظر: فراغ إقليدي محليا *Euclidean space, locally*)

محدودة محليا

locally finite

(انظر: عائلة فئات محدودة محليا *finite family of sets, locally*)

محل هندسي

locus

فئة من النقاط تحقق شرطا أو أكثر ، فإذا كانت إحداثيات تلك النقـــاط تحقـق معادلة، سميت الفئة " المحل الهندسي للمعادلة " (locus of the equation) ، أما المعادلة فتسمى "معادلة المحل الهندسي" (equation of the locus) .

اللوغاريتم

logarithm

لوغاريتم العدد الحقيقي الموجب M للأساس الموجب a ($a \neq 1$) هو العدد x الذي يحقق $a^x = M$ ويكتب $x = \log_a M$. وتسمى اللوغاريتمات للأساس 10 اللوغاريتمات الاعتيادية (وتكتب $\log M$) . أما اللوغاريتمات للأساس e ($e \approx 2.71828...$) فتسمى اللوغاريتمات الطبيعية أو اللوغاريتمات النابيرية Napierian logarithms.(وتكتب $\ln M$)
(انظر: e)

العدد المميز والكسر العشري للوغاريتم

logarithm, characteristic and mantissa of a

في اللوغاريتمات الاعتيادية :

$$\log_{10}(10^n M) = n + \log_{10} M = n + m$$

حيث $0 < M < 10$, $0 < m < 1$ ، n عدد صحيح. يسمى n العدد المميز للوغاريتم و m كسره العشري.

لوغاريتم عدد مركب

logarithm of a complex number

يكون العدد w هو لوغاريتم العدد المركب z للأساس e إذا كان $z = e^w$. وإذا كتب العدد z في الصورة القطبية $z = re^{i\theta}$

يكون

$$\ln z = \ln r + i\theta$$

حيث $\ln r$ ترمز للوغاريتم المحسوب للأساس e . أي أن

$$\ln z = \ln|z| + i \arg z$$

ولوغاريتم العدد المركب دالة متعددة القيم إذ أن سعة العدد المركب دالة متعددة القيم، فمثلا $\ln(-1) = i(\pi + 2\pi n)$ حيث n أي عدد صحيح.
(انظر : عدد مركب *complex number* ، صيغة أويلر *Euler formula* ، لوغاريتم *logarithm*)

تحدب لوغاريتمي

logarithmic convexity

(انظر : دالة محدبة لوغاريتميا *function, logarithmically convex*)

إحداثيات لوغاريتمية

logarithmic coordinates

إحداثيات ديكارتية تستخدم قيم لوغاريتم الإحداثي بدلا من قيم الإحداثي نفسه على أحد المحورين فقط.

المنحني اللوغاريتمي

logarithmic curve

المنحنى المستوي للمعادلة

$$y = \log_a x$$

حيث $a > 1$ في الإحداثيات الديكارتية المتعامدة. يمر هذا المنحنى بالنقطة (1,0) والجزء السالب من محور الصادات هو خط تقريبي لهذا المنحنى. وعندما يتزايد الإحداثي الصادي كمتوالية حسابية يتزايد الإحداثي السيني كمتوالية هندسية.

المشتقة اللوغاريتمية لدالة

logarithmic derivative of a function

المشتقة الأولى للوغاريتم الدالة، أي

$$\frac{d}{dz}\ln f(z) = \frac{f'(z)}{f(z)}$$

حيث $f(z)$ هى الدالة.

التفاضل اللوغاريتمي

logarithmic differentiation

(انظر : *differentiation, logarithmic*)

معادلة لوغاريتمية

logarithmic equation

(انظر : *equation , logarithmic*)

جهد لوغاريتمي

logarithmic potential

جهد شحنة موزعة بانتظام على خط مستقيم لا نهائي.

حلزون لوغاريتمي = حلزون متساوي الزوايا

logarithmic spiral = equiangular spiral

منحنى مستو يتناسب الإحداثي الزاوي θ لنقطه(في الإحداثيات القطبية المستوية (r,θ)) مع لوغاريتم الإحداثي r . والمعادلة القطبية لهذا المنحنى هي

$$\log r = a\theta$$

والزاوية بين المماس ونصف القطر المتجه ثابتة عند أي نقطة من نقط المنحنى.

تحويل لوغاريتمي (في الإحصاء)

logarithmic transformation (in Statistics)

أحيانا يكون لوغاريتم المتغير x موزعا توزيعا طبيعيا (بينما الأمر ليس كذلك للمتغير ذاته) وبالتالي يمكن التعامل مع لوغاريتم المتغير و تطبيق نظرية التوزيع الطبيعي.

(انظر : التوزيع الطبيعي *distribution, normal*)

منحنى لوجستى

logistic curve

منحنى معادلته على الصورة

$$y = \frac{k}{1 + e^{a+bx}}$$

حيث a, b, k ثوابت، $b < 0$ وفيه تؤول y إلى k عندما تؤول x إلى ما لا نهاية. ويعرف هذا المنحنى أيضا باسم منحنى

" بيرل وريد " Pearl-Read وهو ينتمي إلى أحد أنواع المنحنيات المعروفة باسم "منحنيات النمو" growth curves .

الحلزون اللوجستى = الحلزون اللوغاريتمي

logistic spiral = logarithmic spiral

(انظر : *logarithmic spiral*)

القسمة المطولة

long division

(انظر : قسمة *division*)

خط الطول

longitude

عدد الدرجات المقيسة على دائرة الاستواء بين خط الزوال المـــار بـــالموضع المعطى وخط الزوال المرجعي.

عروة منحنى

loop of a curve

جزء من المنحنى المستوي يحد منطقة محدودة من المستوى.

حد سفلي

lower bound

(انظر : حد *bound*)

الحد السفلي لتكامل ما

lower limit of an integral

(انظر : تكامل محدد *definite integral*)

كسر في أبسط صورة

lower terms, fraction in

كسر تم فيه حذف العوامل المشتركة بين البسط والمقام.

المضاعف المشترك الأصغر

lowest common multiple = common multiple, least

(انظر : *common multiple, least*)

منحنى (حلزون) اللوكسدروم

loxodrome = (loxodromic spiral)
منحنى على سطح دوراني يقطع المستويات المارة بمحور السطح بزاوية ثابتة. وفي الملاحة هو مسار سفينة تقطع خطوط الزوال الأرضية بزاوية ثابتة .
(انظر : سطح دوراني *surface of revolution*)

هلال

lune
قطعة من سطح كرة محدودة بنصفي دائرتين عظميين. وزاوية تقاطع هاتين الدائرتين هي زاوية الهلال (angle of the lune) ومساحة الهلال تساوي $\frac{4\pi r^2 A}{360}$ حيث r نصف قطر الكرة، A قياس زاوية الهلال مقدرا بالدرجات .

نظرية لوزين

Luzin's theorem
نظرية تنص على أنه إذا كانت f دالة معرفة على الخط المستقيم للأعداد الحقيقية ومحدودة في كل مكان تقريبا وقابلة للقياس ، فإنه لأي عدد موجب ε توجد دالة g متصلة على الخط المستقيم بحيث $f(x)=g(x)$ إلا عند بعض نقاط تشكل فئة ذات قياس أقل من ε .
تنسب النظرية إلى عالم الرياضيات الروسي "نيكولاى نيكولوفيتش لوزين" . (N. N. Luzin, 1950)

M

عدد ماخ

Mach number

نسبة مقدار سرعة جسم ما إلى سرعة الصوت الموضعية في الغاز الذي ينساب خلاله الجسم.

صيغة ماشين

Machin's formula

الصيغة

$$\frac{\pi}{4} = 4\tan^{-1}\frac{1}{5} - \tan^{-1}\frac{1}{239}$$

وهى التي استخدمها ماشين مع المفكوك

$$\tan^{-1} x = x - \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{5}x^5 - \frac{1}{7}x^7 + \cdots$$

لحساب العدد π . صحيحا لمائة رقم عام 1706 .

تنسب الصيغة إلى عالم الرياضيات "جون ماشين" (J. Machin, 1731) .

متسلسلة ماكلورين

Maclaurin's series

(انظر: نظرية تيلور *Taylor's theorem*)

تنسب المتسلسلة إلى عالم الرياضيات والفيزياء الاسكتلندي "كولين ماكلورين" (C. Maclaurin, 1764) .

المربع السحري

magic square

مصفوفة مربعة من الأعداد الصحيحة ، يتساوى فيها مجموع الأعداد في كل صف من صفوفها وفي كل عمود من أعمدتها وفي كل من قطريها.

نسبة التكبير = نسبة التشكل

magnification ratio = deformation ratio

(انظر: *deformation ratio*)

قدْر هندسي

magnitude, geometric

(انظر: *geometric magnitude*)

مرتبة نجم

magnitude of a star

قيمة تدل على درجة لمعان النجم وتُصنف النجوم وفقاً لهذه الدرجة.

رتبة القيمة

magnitude, order of

١- تكون لكميتين نفس رتبة القيمة إذا لم تكن إحداهما أكبر من عشرة أمثال الأخرى.

٢- تكون الدالتان u, v من نفس رتبة القيمة في جوار t_o إذا وجدت أعداد موجبة ε, A, B بحيث

$$A < \left|\frac{u(t)}{v(t)}\right| < B$$

عندما $0 < |t - t_o| < \varepsilon$ وعندئذ تكتب $u=O(v)$. أما إذا كانت

$$\lim_{t \to t_o} \frac{u(t)}{v(t)} = 0$$

فان u تكون أقل رتبة (قيمة) من v ويكتب $u=o(v)$.

تأثيرات ماجنوس

Magnus effects

في الايروديناميكا الظواهر التي تنشأ من تأثير القوى و العزوم في رقيقة دوارة مثل الانسياق نحو اليمين وغيرها من الظواهر.

وتنسب التأثيرات إلى عالم الكيمياء والفيزياء الألماني "هنريخ جوستاف ماجنوس" (H. G. Magnus, 1870) .

القوس الأكبر

major arc

أطول القوسين اللذين تنقسم إليهما دائرة بوتر
(انظر: قطاع من دائرة *sector of a circle*)

المحور الأكبر

major axis

(انظر: قِطع ناقص *ellipse* ، سطح ناقصي *ellipsoid*)

القِطعتان الكبرى والصغرى من دائرة

major and minor segments of a circle

(انظر قِطعة من دائرة *segment of a circle*)

قانون ماكْهام

Makeham's law

القانون

$$m = a + be^x$$

حيث m مقياس لخطر الوفاة ، x السن، a و b ثابتان، ويتفق القانون اتفاقاً ملموساً مع غالبية جداول المعطيات.
ينسب القانون إلى عالم الإحصاء البريطاني "وليام ماتيومكهام" (W. M. Makeham, 1892) .

بُعد مندلبروت = بُعد كسَراني

Mandelbrot dimension = fractal dimension

ليكن X فراغاً مترياً، وليكن $N(X,\varepsilon)$ أقل عدد من الكرات التي أنصاف أقطارها أقل من ε (حيث ε مقدار موجب) بحيث يحوي اتحاد هذه الكرات الفراغ X . يُعرَّف البعد الكسراني للفراغ X بالصيغة

$$D = \lim_{\varepsilon \to 0} \frac{\log N(X,\varepsilon)}{\log(1/\varepsilon)}$$

فئة مَندِلبروت

Mandelbrot set

إذا كان $f_c(z) = z^2 + c$ حيث c, z عددان مركبان ، وكانت B_c فئة كل الأعداد z ذات المدارات المحدودة بالنسبة للمتتابعة

$\{f_c, f_c^2, \dots\}$ فإن فئة مندلبروت M هى فئة كل الأعداد المركبة c التي تكون لها B_c مترابطة.
تنسب الفئة إلى عالم الرياضيات "بنواه مندلبروت" (B. B. Mandelbrot) .

الجزء العَشري من اللوغاريتم

mantissa

(انظر: المميز والجزء العَشْري للوغاريتم
characteristic and mantissa of a logarithm)

دالة متعددة القيم

many-valued function = multiple valued function

دالة تأخذ أكثر من قيمة عند نقطة واحدة أو أكثر.

راسم = دالة

map = function

(انظر: *function*)

راسم حافظ للزوايا

map, angle preserving = conformal map

راسم من المستوى إلى نفسه يحافظ على الزاوية بين أي خطين متقاطعين وعلى اتجاه رسم الزاوية.

راسم حافظ للمساحات

map, area preserving

راسم يحافظ على المساحة المحددة بأية أشكال هندسية.

راسم أسطواني

map, cylindrical

(انظر: *cylindrical map*)

مسألة تلوين الخريطة

map-coloring problem

(انظر: مسألة الألوان الأربعة *four-color problem*)

قانون ماريوت = قانون بويل

Mariotte's law = Boyle's law

(انظر: *Boyle's law*)

ينسب القانون للفيزيائي الفرنسي "إدم ماريوت" (E. Mariotte, 1684) .

علامة (في الإحصاء)

mark (in Statistics)

القيمة التي تُعطى لفترة فصل معينة وهي عادة القيمة المتوسطة أو أقرب قيمة صحيحة للقيمة المتوسطة.

(انظر: فتره فصل *class interval*)

سلسلة ماركوف

Markov chain

عملية ماركوف التي توجد لها فئة منفرطة تحوى مدى كل المتغيرات العشوائية.

تنسب السلسلة إلى عالم الرياضيات الروسي "أندريه أندرييفيتش ماركوف" (A .A .Markov, 1922)

عملية ماركوف

Markov process

عملية عشوائية $\{X(t) : t \in T\}$ لها الخاصية أنه إذا كانت $t_1 < t_2 < ... < t_n$ تنتمي كلها إلى فئة الدليل T ، فإن الاحتمال الشرطي لكون "$X(t_n) \le x_n$" تحت شرط $X(t_i) = x_i$ عندما $i<n$ يساوى الاحتمال الشرطي لكون "$X(t_n) \le x_n$" تحت الشرط $X(t_{n-1}) = x_{n-1}$.

تنسب العملية إلى عالم الرياضيات الروسي "أندريه أندرييفيتش ماركوف" .(A. A. Markov, 1922)

ثابت ماسكيرونى= ثابت أويلر

Mascheroni constant= Euler constant

(انظر: *Euler constant*)

ينسب الثابت لعالم الرياضيات الإيطالي "لورنزو ماسكيرونى" . (L. Mascheroni, 1800)

كتلة

mass

ما يحتويه جسم ما من المادة، وذلك يمثل مقياس لمقاومة الجسم التغيير في سرعته. ووحدة الكتلة في نظام الوحدات العالمي هي الكيلو جرام وفي النظام الإنجليزي هي الباوند.

مركز الكتلة= مركز الثقل

mass, centre of = centre of gravity

(انظر: *centre of gravity*)

نقطة مادية = جسيم

mass, point = particle

جسم يمكن اعتباره مُركّزاً في نقطة هندسية بدون الإخلال بشروط المسألة ونتائجها.

مفكوكان متوائمان

matched expansions

مفكوكان يعبران عن حل مسألة في منطقتين متجاورتين، حيث يكون الحل عند الحد الفاصل بين المنطقتين أملس.

فئة من العينات المتوائمة

matched samples, set of

فئة من العينات تتكون باختيار عينة جزئية واحدة من كل عينة عشوائية، وتتواءم عينات تلك الفئة بأن تشترك في متغير إضافي من خارج فئة المتغيرات الخاضعة للدراسة مباشرة. فمثلاً عند دراسة الأطوال في مجموعتين كل منهما من عشرة أشخاص يمكن اختيار شخص من كل مجموعة، ويتواءم الشخصان المختاران بأن يكونا من عمر واحد وترجع أهمية مثل هذه الفئات إلى أنها تتيح التحكم في التغيرات الناشئة عن عامل خارجي.

خط مادي

material line

(انظر : *line, material*)

نقطة مادية = جسيم

material point = point mass

(انظر: *mass, point*)

سطح مادي

material surface

سطح في وسط مادي يُفترضُ أن له كتلة.

المشتقة الزمنية المادية

material time derivative

المشتقة الزمنية محسوبة لجسيم ما من جسيمات الوسط. فإذا كانت $f(x,t)$ تمثل خاصية من خصائص الوسط المتصل المتحرك كدالة في الموضع والزمن، فإن المشتقة المادية للدالة تعطى بالعلاقة

$$\frac{df}{dt}=\frac{\partial f}{\partial t}+(\mathbf{v}.\nabla)f$$

حيث v سرعة الجسيم ، ∇ مؤثر الميل التفاضلي. وتسمى هذه المشتقة أحياناً "المشتقة المتابعة للحركة" (derivative following the motion).

التوقع الرياضي

mathematical expectation

(انظر: *expectation, mathematical*)

الاستنتاج الرياضي

mathematical induction

(انظر: *induction, mathematical*)

منظومة رياضية

mathematical system

تتكون المنظومة الرياضية من عدد من الأشياء غير المعرفة وعدد من المفاهيم المعرفة بالإضافة إلى عدد من المسلمات الخاصة بهذه الأشياء والمفاهيم. ومن أهم وأبسط المنظومات الرياضية الزمرة group .

الرياضيات

mathematics

الدراسة المنطقية للشكل والترتيب والكمية والمفاهيم المرتبطة بها. وتنقسم الرياضيات تاريخياً إلى ثلاثة فروع رئيسية: الجبر والتحليل والهندسة.

الرياضيات التطبيقية

mathematics, applied

الرياضيات التي تختص بدراسة مسائل الفيزياء والبيولوجيا وعلم الاجتماع وغيرها من العلوم باستخدام النماذج الرياضية.

الرياضيات البحتة

mathematics, pure

دراسة وتطوير مبادئ الرياضيات لذاتها وللتطبيقات المستقبلية المحتملة.

معادلة ماثيو التفاضلية

Mathieu differential equation

معادلة تفاضلية على الصورة

$$y'' + (a + b\cos 2x)y = 0$$

حلها العام هو

$$y = Ae^{rx}\varphi(x) + Be^{-rx}\varphi(-x)$$

حيث A, B, r ثوابت ، φ دالة دورية دورتها 2π .

تنسب المعادلة للعالم الفرنسي "اميل ليونار ماثيو" (E. L. Mathieu, 1890)

دالة ماثيو

Mathieu function

أي حل لمعادلة ماثيو التفاضلية، بشرط أن يكون دوريا، زوجيا أو فرديا.

(انظر: معادلة ماثيو التفاضلية *Mathieu differential equation*)

حاصل ضرب مصفوفتين

matrices, product of two

إذا كانت $A = (a_{ij})$ مصفوفة من رتبة $(m \times n)$ وكانت $B = (b_{ij})$ مصفوفة من رتبة $(n \times p)$ فإن حاصل ضربهما AB يعرف بأنه المصفوفة $C = (c_{ij})$ من رتبة $(m \times p)$ حيث

$$c_{ij} = \sum_{r=1}^{n} a_{ir} b_{rj} \quad , \ (i = 1,2,\ldots,m; j = 1,2,\ldots,p)$$

وبصفة عامة يكون $AB \neq BA$

مجموع مصفوفتين

matrices, sum of two

إذا كانت $A = (a_{ij})$, $B = (b_{ij})$ مصفوفتين كل منهما من رتبة $(m \times n)$ فإن مجموعهما $A+B$ يعرف بأنه المصفوفة $C = (c_{ij})$ من رتبة $(m \times n)$ أيضاً، حيث $c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$. وينتج من هذا التعريف أن

$$A + B = B + A$$

مصفوفة

matrix

رصيص من الأعداد على هيئة مستطيل من صفوف وأعمدة.تسمى هذه الأعداد عناصر المصفوفة. ويشار إلى العنصر الواقع في الصف i والعمود j بالرمز a_{ij} .

مصفوفة مرافقة

matrix, adjoint

(انظر: *adjoint matrix*)

المرافق الهرميتى لمصفوفة

matrix, associate = matrix, hermitian conjugate of a

(انظر: *associate matrix*)

مصفوفة مَزِيدَة

matrix, augmented

(انظر: *augmented matrix*)

الصورة المقنَّنة لمصفوفة

matrix, canonical form of a

(انظر: *canonical form of a matrix*)

المعادلة المميِّزة لمصفوفة

matrix, characteristic equation of a

(انظر: *characteristic equation of a matrix*)

مصفوفة مركبة

matrix, complex

مصفوفة تشمل عناصرها أعدادا مركبة.

المرافق المركب لمصفوفة

matrix, complex conjugate of a

(انظر: *complex conjugate of a matrix*)

محدّد مصفوفة مربّعة

matrix, determinant of a square

المحدّد الذي يتكون من عناصر المصفوفة مأخوذة بترتيبها نفسه في الصفوف والأعمدة.

مصفوفة قطرية

matrix, diagonal

مصفوفة مربعة كل عناصرها غير الواقعة في القطر الرئيسي أصفار.

مصفوفة مُدَرَّجة

matrix, echelon

مصفوفة غير صفرية تحقق الشروط الآتية :

١- أي صف كل عناصره أصفار يكون اسفل أي صف به عناصر غير صفرية.

٢- العنصر غير الصفري الأول في أي صف، ويُسمى العنصر المحوري أو الأساس(pivot element or pivot) لهذا الصف، يقع في عمود إلى اليمين من أي عنصر محوري لأي صف سابق.ويلاحظ انه يمكن تحويل أي مصفوفة غير صفرية إلى مصفوفة مُدَرَّجة بإجراء عمليات أولية على صفوف المصفوفة الأصلية وهذا التحويل غير وحيد.

مصفوفة هرميتية

matrix, Hermitian

(انظر: *Hermitian matrix*)

عامل لا متغير لمصفوفة

matrix, invariant factor of a

أحد عناصر القطر الرئيسي لمصفوفة مربعة، عناصرها كثيرات حدود، بعد اختزالها إلى الصورة المقننة. وكل عامل لا متغير يمكن كتابته على صورة حاصل الضرب:

$$E_j(\lambda) = \prod_i (\lambda - \lambda_i)^{p_{ij}}$$

حيث

$$\lambda_1, \lambda_2, \ldots, \lambda_n$$

أعداد غير متساوية ويسمى كل عامل من عوامل حاصل الضرب قاسماً أولياً للمصفوفة.

معكوس مصفوفة

matrix, inverse of a

(انظر: مصفوفة قابلة للعكس *matrix, invertible*)

مصفوفة قابلة للعكس

matrix, invertible

يقال للمصفوفة المربعة A إنها قابلة للعكس إذا وجدت مصفوفة مربعة B بحيث

$$AB=BA=I$$

و I مصفوفة الوحدة. تسمى B معكوس A ويرمز لها بالرمز A^{-1} والشرط اللازم والكافي لتكون مصفوفة ما قابلة للعكس هو أن تكون هذه المصفوفة غير شاذة.

(انظر: مصفوفة غير شاذة *matrix, nonsingular*)

مصفوفة جوردان

matrix, Jordan

(انظر: *Jordan matrix*)

مصفوفة غير شاذة

matrix, nonsingular

مصفوفة مربعة محدّدها لا يساوى الصفر.

(انظر: محدّد مصفوفة مربعة *matrix, determinant of a square*)

معيار مصفوفة

matrix, norm of a

(انظر: *norm of a matrix*)

مصفوفة عادية

matrix, normal

مصفوفة مربعة A ترتبط بمرافقها الهرميتي A^* بعلاقة التبديل

$$A A^* = A^* A$$

مصفوفة تحويل خطى

matrix of a linear transformation

إذا كـان التحويـل الخطـى مـن المتغـيرات x_j إلـى المتغـيرات y_i $(i, j = 1,2,\ldots,n)$ يعطى بالعلاقات

$$y_i = \sum_{j=1}^{n} a_{ij} x_j$$

فإن مصفوفة هذا التحويل هى $A = (a_{ij})$ وعنصرها العام الواقع عند تقاطع الصف i مع العمود j هو a_{ij} .

مصفوفة المعاملات

matrix of the coefficients

(انظر: مصفوفة المعاملات لمجموعة من المعادلات الخطية الآنية
coefficients of a set of simultaneous linear equations, matrix of the)

رتبة المصفوفة

matrix, order of a = matrix, dimension of a

يقال إن رتبة مصفوفة ما هي $m \times n$ إذا كان لهذه المصفوفة m مـن الصفوف و n من الأعمدة.

مصفوفة عمودية

matrix, orthogonal

مصفوفة مربعة حقيقية $A = (a_{ij})$ معكوسُها يساوي مُدْوَرَها، أي أن:

$$A^{-1} = A^T$$

تحقق عناصر المصفوفة العمودية العلاقات $\sum_{r=1}^{n} a_{ir} a_{jr} = \sum_{r=1}^{n} a_{ri} a_{rj} = \delta_{ij}$

حيث δ_{ij} هى دلتا كرونكر، ورتبة المصفوفة هى $n \times n$.

(انظر: دلتا كرونكر *Kronecker delta* ،
مدوَّر مصفوفة *matrix, transpose of a*)

القطر الرئيسي لمصفوفة

matrix, principal diagonal of a

فئة عناصر المصفوفة المربعة الواقعة على القطر الذي يمتد من الركن الأيسر العلوي إلى الركن الأيمن السفلي للمصفوفة أي العناصر a_{ii} حيث $i = 1,2,\ldots,n$.

مَرتبة مصفوفة

matrix, rank of a

أكبر عدد من الأعمدة المستقلة خطيا في المصفوفة.

مصفوفة حقيقية

matrix, real

مصفوفة كل عناصرها أعداد حقيقية.

مصفوفة مُدَرَّجة مُختزَلة

matrix, reduced echelon

مصفوفة غير صفرية تحقق الشروط الآتية:

١- المصفوفة مُدَرَّجة.
٢- كل عنصر محوري في المصفوفة يساوى الواحد.
٣- كل عنصر محوري هو العنصر غير الصفري الوحيد في العمود الذي يقع فيه.

يمكن تحويل أي مصفوفة غير صفرية إلى مصفوفة مُدَرَّجة مُختزَلة بإجراء عمليات أولية على صفوف المصفوفة الأصلية، وتكون المصفوفة الناتجة وحيدة.

تمثيل مصفوفي لزمرة قابل للاختزال

matrix representation of a group, reducible

(انظر: *representation of a group, reducible matrix*)

القطر الثانوي لمصفوفة

matrix, secondary diagonal of a

فئة عناصر المصفوفة المربعة الواقعة على القطر الذي يمتد من الركن الأيسر السفلي إلى الأيمن العلوى للمصفوفة أي العناصر $a_{n+1-i,i}$ حيث $i = 1,2,\ldots,n$.

مصفوفة شاذة

matrix, singular

مصفوفة مربعة محدِّدها يساوى صفراً.

(انظر: محدِّد مصفوفة مربعة *matrix, determinant of a square*)

مصفوفة متعاكسة التماثل

matrix, skew-symmetric

مصفوفة $A = (a_{ij})$ تحقق عناصرها العلاقات

$$a_{ij} = -a_{ji}$$

لجميع قيم $i\,, j$.

مصفوفة مربعة

matrix, square

مصفوفة يتساوى فيها عدد الصفوف وعدد الأعمدة.

أثر مصفوفة مربعة

matrix, trace of a square

مجموع عناصر القطر الرئيسي في المصفوفة.

مُدوَّر مصفوفة

matrix, transpose of a

مُدوَّر المصفوفة A (ويرمز له بالرمز A^T) هو المصفوفة التي يُحصل عليها بجعل الصفوف أعمدة والأعمدة صفوفا في المصفوفة الأصلية. وإذا كانت رتبة المصفوفة الأصلية هي $(m \times n)$ فإن رتبة مدوَّرها تكون $(n \times m)$.

مصفوفة الوحدة

matrix, unit = identity matrix

مصفوفة قطرية كل عناصر قطرها الرئيسي تساوى الوحدة ويرمز لها عـــادة بالرمز I .

(انظر: مصفوفة قطرية *matrix, diagonal*)

مصفوفة وحدَوية

matrix, unitary

مصفوفة تساوي معكوس مرافقها الهرميتي. فإذا كانت $A=(a_{ij})$ مصفوفة وحدوية، فان عناصرها تحقق العلاقات

$$\sum_{r=1}^{n} a_{ir}\bar{a}_{jr} = \sum_{r=1}^{n} a_{ri}\bar{a}_{rj} = \delta_{ij}$$

حيث $\bar{a}_{ij}$ مرافق العدد a_{ij} ، δ_{ij} دلتا كرونكر.

(انظر: دلتا كرونكر *Kronecker delta*)

مصفوفة فاندرموند

matrix, Vandermonde

مصفوفة من الرتبة $(m \times n)$ على الصورة
$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & \cdots & 1 \\ x_1 & x_2 & \cdots & x_n \\ x_1^2 & x_2^2 & \cdots & x_n^2 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ x_1^{m-1} & x_2^{m-1} & \cdots & x_n^{m-1} \end{pmatrix}.$$

(انظر: محدِّد فاندِرموند *determinant, Vandermonde*)

تنسب المصفوفة إلى عالم الرياضيات الفرنسي "الكسندر تيوفيل فاندرموند" (A. T. Vandermonde, 1796)

عنصر أعظم لفئة

maximal member of a set

يُسمى العنصر من فئة مرتبة ترتيباً جزئياً عنصراً أعظم للفئة إذا لم يتبعه فـــي الترتيب أي عنصر آخر.

تقويمات القيمة العظمى للاحتمال

maximum-likelihood estimates

إذا كانت $f(X;\theta_1,\theta_2,...,\theta_n)$ دالة احتمال في المتغيرات $\theta_1,\theta_2,...,\theta_n$ مع تثبيت قيمة العينة العشوائية X ، فإن تقويمات القيمة العظمى للاحتمال هى تلك القيم للمتغيرات $\theta_1,\theta_2,...,\theta_n$ التي تعظم قيمة دالة الاحتمال.

مقومات القيمة العظمى للاحتمال

maximum-likelihood estimators

إذا كانت $f(X_1,X_2,...,X_k;\theta_1,\theta_2,...,\theta_n)$ دالة احتمال في المتغيرات $\theta_1,\theta_2,...,\theta_n$ مع تثبيت قيم العينات العشوائية $X_1,X_2,...,X_k$ فإن مقومات القيمة العظمى للاحتمال هى الدوال

$$\theta_1(X_1,X_2,...,X_k),\theta_2(X_1,X_2,...,X_k),...,\theta_n(X_1,X_2,...,X_k)$$

التي تعظم قيمة دالة الاحتمال لكل اختيار لقيم العينات العشوائية.

(انظر: تقويمات القيمة العظمى للاحتمال *maximum-likelihood estimates* ، تباين *variance* ، نسبة الاحتمال *likelihood ratio*)

قيمة عظمى محلية

maximum, local

تكون للدالة f قيمة عظمى محلية عند نقطة c إذا وجد جوار U لهذه النقطة تتحقق فيه المتباينة $f(x)\le f(c)$ لكل $x\in U$.

قاعدة القيمة العُظمى – الصغرى لكورانت

maximum-minimum principle of Courant

قاعدة تعُطى قيمة ذاتية معينة لبعض مسائل القيم الذاتية دون الاعتمـــاد علـــى القيم الذاتية السابقة.

تنسب القاعدة إلى عالم الرياضيات الألماني الأمريكي "ريتشارد كورانت" (R. Courant, 1972) .

القيمة العظمى لدالة

maximum of a function

أكبر قيمة للدالة في نطاق تعريفها إن وجدت هذه القيمة.

قيمة عظمى مطلقة

maximum value of a function, absolute

(انظر: *absolute maximum value of a function*)

نظرية القيمة العظمى

maximum-value theorem

نظرية تنص على أنه إذا كانت f دالة حقيقية معرفة على فئة مكتنزة D ، فإنه توجد نقطة $x \in D$ تأخذ عندها هذه الدالة قيمتها العظمى.

مباراة مازور و بناخ

Mazur-Banach game

مباراة بين لاعبين قواعدها كما يلي:
لتكن I فترة مغلقة معطاة، A و B أي فئتين غير متقاطعتين اتحادهما هو I . يختار اللاعبان بالتناوب فترات مغلقة $I_1, I_2, \ldots$ بحيث تقع كل فترة منها في الفترة التي تسبقها مباشرة . يختار اللاعب الأول الفترات ذات الترقيم الفردي، بينما يختار اللاعب الثاني الفترات ذات الترقيم الزوجي. يفوز اللاعب الأول إذا وجدت نقطة تنتمي إلى A وإلى كل الفترات المختارة، وفي غير ذلك يكون الفوز للاعب الثاني.
ويمكن إثبات وجود إستراتيجية لأي من اللاعبين، تحت شروط معينة، تضمن له الفوز مهما كانت اختيارات اللاعب الأخر.
تنسب المباراة إلى عالمي الرياضيات البولنديين "ستانيسلاف مازور" (S.Mazur) و "ستيفان باناخ" (S.Banach, 1945) .

فئة واهنة

meager set

فئة من النسق الأول.
(انظر: نسق من الفئات *category of sets*)

المتوسط الحسابي = المتوسط العددي

mean, arithmetic = arithmetic average

(انظر: *arithmetic average*)

المتوسط الحسابي الهندسي

mean, arithmetic-geometric

المتوسط الحسابي الهندسي لعددين p, q هو النهاية المشتركة عندما تؤول n إلى ∞ للمتتابعتين المعرفتين كالآتي:

$$p_1 = p \ , \ q_1 = q \ , \ p_n = \frac{1}{2}(p_{n-1} + q_{n-1}) \ , \ q_n = (p_{n-1}q_{n-1})^{\frac{1}{2}}, \ (n > 1)$$

يُستخدَم هذا النوع من المتوسطات في حل جاوس لتعيين جهد سلك دائري منتظم، وهو مفهوم محوري في بحوث جاوس في التكاملات الناقصية.

المحور المتوسط لسطح ناقصي

mean axis of an ellipsoid

(انظر: سطح ناقصي *ellipsoid*)

الإنحناء المتوسط لسطح

mean curvature of a surface

(انظر: الإنحناء المتوسط لسطح عند نقطة
curvature of a surface at a point, mean)

انحراف متوسط

mean deviation

(انظر: *deviation, mean*)

المتوسط الهندسي

mean, geometric

(انظر: *geometric mean*)

وسط توافقي

mean, harmonic

(انظر: *harmonic mean*)

الانحراف التربيعي المتوسط

mean-square deviation

(انظر: انحراف متوسط *deviation, mean*)

الخطأ التربيعي المتوسط

mean-square error

(انظر: خطأ *error*)

القيمة المتوسطة لدالة

mean value of a function

القيمة المتوسطة على الفترة (a,b) للدالة f القابلة للتكامل هى

$$\frac{1}{b-a}\int_a^b f(x)dx$$

نظريتا القيمة المتوسطة للمشتقات

mean-value theorems for derivatives

النظريتان :

١- إذا كانت f دالة متصلة على الفترة $[a,b]$ وقابلة للاشتقاق في (a,b) فإنه يوجد عدد c بين a, b بحيث
$f(b)-f(a) = (b-a)\ f'(c)$.

٢- إذا كانت f, g دالتين متصلتين على الفترة $[a,b]$ وقابلتين للاشتقاق في (a,b) وكانت المشتقتان f', g' لا تنعدمان معا عند أية نقطة في (a,b) فإنه يوجد عدد c بين a, b بحيث

$$\frac{f(b)-f(a)}{g(b)-g(a)}=\frac{f'(c)}{g'(c)}$$

نظريتا القيمة المتوسطة للتكاملات

mean-value theorems for integrals

النظريتان:

١- التكامل المحدَّد لدالة متصلة على فترة محدودة يساوى حاصل ضرب طول الفترة في قيمة الدالة عند نقطة ما داخل هذه الفترة.

٢- إذا كانت f, g دالتين قابلتين للتكامل على الفترة (a,b) وكانت إشارة f واحدة في هذه الفترة، فإن

$$\int_a^b f(x)g(x)dx = K\int_a^b f(x)dx$$

حيث K عدد يقع بين القيمتين العُظمى والصغرى للدالة g وقد يساوي إحدى هاتين القيمتين. وللنظرية صور أخرى تحت شروط مختلفة.

المتوسط المُثقل

mean, weighted = weighted average

المتوسط المثقل للأعداد $x_1, x_2, ..., x_n$ بأثقال $q_1, q_2, ..., q_n$ على الترتيب هو العدد

$$\bar{x} = \frac{q_1x_1 + q_2x_2 + ... + q_nx_n}{q_1 + q_2 + ... + q_n}$$

متوسطات نسبة ما

means of a proportion

(انظر: تناسب *proportion*)

دالة قابلة للقياس

measurable function

تكون الدالة الحقيقية f قابلة للقياس بمفهوم ليبيج إذا كانت فئة الأعـــداد x التي تتحقق عليها المتباينة $f(x) > a$ قابلة للقياس لأي عدد حقيقـي a . ويمكن تعميم هذا التعريف للدوال المعرفة على فراغات طوبولوجية.

(انظر:دالة قابلة للتكامل *integrable function* ، قياس فئة *set, measure of a*)

فئة قابلة للقياس

measurable set

فئة لها قياس.

(انظر: قياس *measure*)

قياس

measure

القياس هو المقارنة بوحدة ما تم اختيارها كمعيار.

جبر قياس

measure algebra

جبر القياس هو حلقه قياس فيها فئة قابلة للقياس تحتوى على كل الفئات القابلـة للقياس (يكون جبر القياس في هذه الحالة جبرا بوليانيا).

قياس زاوي

measure, angular

نظام لقياس الزوايا.

(انظر: زاوية نصف قطريه *radian* ،
القياس الستيني لزاوية *sexagesimal measure of an angle*)

قياس كاراثيودورى الخارجي

measure, Caratheodory outer

اسم يطلق على أيه دالة تأخذ قيمة غير سالبة $\mu^*(M)$ على كل فئة جزئيـة من فئة M وتحقق الشروط:

١- $\mu^*(R) \le \mu^*(S)$ إذا كانت R فئة جزئية من S .

٢- $\mu^*(\cup R_i) \le \sum \mu^*(R_i)$ لأي متتابعة فئات $\{R_i\}$.

٣- $\mu^*(R \cup S) = \mu^*(R) + \mu^*(S)$ إذا كانت المسافة بين R,S موجبة.

ينسب القياس إلى عالم الرياضيات الألماني "كونستانتين كاراثيودورى" (C. Caratheodory, 1950)

قياس دائري = قياس زاويّ

measure, circular = measure, angular

(انظر: *measure, angular*)

قاسم مشترك

measure, common = common divisor

(انظر: *common divisor*) .

التقارب في القياس

measure, convergence in

(انظر: *convergence in measure*) .

قياس جمعي عدّي

measure, countably additive

قياس جمعي محدود m. معرف على حلقة (أو نصف حلقـة) فئـات R يحقق الشرط

$$m(\cup_1^\infty S_n) = \sum_1^\infty m(S_n)$$

إذا كانت $S_1, S_2, \ldots$ عناصر من R بحيث يكون $S_m \cap S_n = \phi$ ، $m \ne n$ ، ويكون $\cup_1^\infty S_n$ عنصراً من R .

(انظر: قياس جمعي محدود *measure, finitely additive*)

قياس عَشري

measure, decimal

(انظر: *decimal measure*)

مقاييس كَيْل

measure, dry

نظام للوحدات لتقدير حجم الأشياء الجافة كالحبوب.

قياس خارجي

measure, exterior

لتكن E فئة من النقاط و S فئة من الفترات المحدودة أو القابلة للعد بحيث تنتمي كل نقطة من E إلى إحدى هذه الفترات على الأقل. القياس الخارجي للفئة E يعرف بأنه أكبر حد أدنى لمجموع أقيسة فترات S لكل الاختيارات الممكنة للفئة S .

قياس جمعي محدود

measure, finitely additive

إذا كانت R مجموعة فئات تكون حلقة (أو نصف حلقه) فئات فإن القياس المحدود الجَمْع يُعرف بأنه دالة فئات m تحدد عددا لكل فئة من R وتحقق الشرطين:

١- $m(\phi)=0$ ، حيث ϕ هى الفئة الخاوية.

٢- $m(A \cup B)=m(A)+m(B)$ لأي فئتين A,B من R تحققان $A \cap B=\phi$.

(انظر: نظام الأعداد الحقيقية الممتد *extended real-number system*)

قياس "هار"

measure, Haar

(انظر: *Haar measure*)

قياس داخلي

measure, interior = inner measure

إذا كانت E فئة محتواه في فترة I و E' مكملة E في I فإن القياس الداخلى للفئة E هو ناتج طرح القياس الخارجي للفئة E' من قياس I والقياس الداخلى لفئة هو أصغر حد أعلى للأقيسة الداخلية لكل الفئات الجزئية المحدودة لهذه الفئة.

قياس ليبيج

measure, Lebesgue

إذا تساوى القياسان الداخلى والخارجى لفئة محدودة من فراغ إقليـــدي، فـــان قيمتهما المشتركة تُسمى قياس ليبيج لهذه الفئة ويقال للفئة عندئــذ أنــها قابلــة للقياس بمفهوم ليبيج. أما إذا كانت الفئة غير محدودة ، فإنها تكون قابلة للقيـاس بمفهوم ليبيج إذاء وفقط إذاء كان تقاطعها مع أي فترة محدودة قـــابلاً للقيـــاس، ويكون قياسها عندئذ هو أصغر حد أعلى لأقيسة هذه التقاطعـــات بشـــرط أن تكون كل هذه الأقيسة محدودة وفي غير ذلك من الحالات يكون قيـــاس الفئـــة لانهائيا.

ينسب القياس إلى عالم الرياضيات الفرنسي "هنرى ليون ليبيج"
. (H. L. Lebesgue, 1941)

قياس خطى

measure, linear

قياس على خط (مستقيم أو منحنٍ).

كيل سائل

measure, liquid

تقدير حجوم السوائل.

قياس الزاوية الكروية

measure of a spherical angle

قياس الزاوية المستوية المحصورة بين مماسي ضلعي الزاوية الكرويـــة عنـــد إحدى نقطتي تقاطعهما.

قياس التشتت = قياس الانحراف

measure of dispersion = measure of deviation

(انظر: انحراف متوسط *deviation, mean*)

قياس احتمال

measure, probability

(انظر: دالة الاحتمال *probability function*)

قياس الضرب

measure, product

إذا كان m_1 و m_2 قياسين معرفين على حلقات من نوع σ من فئات فراغين X و Y على الترتيب وكان $X \times Y$ حاصل الضرب الديكارتي المكوّن من العناصر على شكل أزواج (x,y) حيث x ينتمي إلى X و y ينتمي إلى Y ، فإن قياس حاصل الضرب يُعرف بأنه القياس المعرف على الحلقة من نوع σ ، المولدة بالمستطيلات $A \times B$ من $X \times Y$ حيث B,A قابلان للقياس و قياس $A \times B$ هو حاصل ضرب قياسي A و B .

صفري القياس

measure zero

يقال لفئة أنها صفرية القياس إذا كانت قابلة للقياس وكان قياسها يساوى صفراً.

عملية القياس

measurement

إجراء قياس ما.

وسيط مجموعة أقيسة

measurements, median of a group of

إذا رتبت مجموعة من الأقيسة تصاعدياً (أو تنازلياً) فإن وسيط هذه المجموعة هو القياس الذي يقع في المنتصف إذا كان عدد الأقيسة فردياً، ومتوسط القياسين الأوسطين إذا كان هذا العدد زوجياً.

علم الميكانيكا

mechanics

علم دراسة حركة أو سكون الأجسام تحت تأثير القوى.

الميكانيكا التحليلية = الميكانيكا النظرية

mechanics, analytical = theoretical mechanics

دراسة رياضية لمبادئ علم الميكانيكا، وضع أساسها لاجرانج (1831) وهاميلتون (1865) ، وتستخدم فروع التحليل الرياضي والجبر كأدوات أساسية.

ميكانيكا الموائع

mechanics of fluids

علم دراسة حركة وسكون الأوساط المائعة، ومن فروعه نظرية الغازات والهيدروديناميكا والأيروديناميكا.

الميكانيكا النظرية

mechanics, theoretical = mechanics, analytical

(انظر: *mechanics, analytical*)

الوسيط

median

قيمة العنصر الأوسط عند ترتيب العناصر تصاعدياً ، وإذا لم يوجد عنصر أوسط، يؤخذ متوسط العنصرين الأوسطين. والوسيط M لمتغير عشوائي متصل، دالة كثافة الاحتمال له f هو العدد الذي يحقق المعادلة

$$\int_{-\infty}^{M} f(x)dx = \int_{M}^{\infty} f(x)dx = \frac{1}{2}$$

المستقيم المتوسط لشبه منحرف

median of a trapezoid

القِطعة المستقيمة الواصلة بين منتصفي الضلعين غير المتوازيين في شبه المنحرف.

المستقيم المتوسط لمثلث

median of a triangle

القِطعة المستقيمة التي تصل أحد رؤوس المثلث بمنتصف الضلع المقابل لهذا الرأس. تتقاطع المستقيمات المتوسطة الثلاثة للمثلث في نقطة تسمى مركز المثلث وتقسم كلاً منهما بنسبة اثنين إلى واحد من ناحية الرأس.

ميجا

meg- or mega

سابقة تعنى أن ما بعدها مضروب في المليون. مثال ذلك وحدة قياس المقاومة الكهربائية الميجا أوم (مليون أوم) ووحدة قياس الجهد الكهربائي الميجا فولت (مليون فولت).

صيغتا ملّين المتعاكستين

Mellin inversion formulae

الصيغتان

$$f(s)=\int_0^\infty x^{s-1}g(x)dx \quad , \quad g(x)=\frac{1}{2\pi i}\int_{\sigma-i\infty}^{\sigma+i\infty}x^{-s}f(s)ds$$

اللتان تتعاكسان تحت شروط معينة على الدالة $f(x)$.
(انظر: تحويل فورييه *Fourier transform* ،
تحويل لابلاس *Laplace transform*)
تنسب الصيغ إلى عالم الرياضيات الفنلندي "روبرت ملين" (R.H. Mellin, 1933) .

طرف المعادلة

member of an equation

أي من التعبيرين الموجودين على أحد جانبي علاقة التساوي في المعادلة، ويرمز لهما عادة بالطرف الأيسر وبالطرف الأيمن للمعادلة.

عنصر من فئة

member of a set = element of a set

أي من المفردات المكونة للفئة. للدلالة على أن x أحد عناصر الفئة S يُكتب $x \in S$ ، كما أن $x \notin S$ تعنى أن x ليس عنصرا من الفئة S .

نظرية مينيلوس

Menelaus' theorem

نظرية تنص على أنه إذا كانت P_1, P_2, P_3 ثلاث نقط تقع على الخطوط المستقيمة التي تحتوي على الأضلاع AB , BC , CA على الترتيب من المثلث ABC ، فإن P_1, P_2, P_3 تقع على استقامة واحدة إذا، وفقط إذا، تحققت العلاقة

$$\frac{AP_1}{P_1B}\times\frac{BP_2}{P_2C}\times\frac{CP_3}{P_3A}=-1$$

ومن المفروض أن أيا من النقط الثلاث لا ينطبق على أحد رؤوس المثلث. والنظرية باسم مينيلوس السكندري (مائة بعد الميلاد).

قياس

mensuration

عملية قياس كميات هندسية كأطوال المنحنيات ومساحات السطوح وحجوم المجسمات.

خريطة ميركاتور

Mercator chart

خريطة جغرافية تعد باستخدام طريقة "إسقاط ميركاتور" وفيها يناظر الخط المستقيم في المستوى منحنى على كرة يقطع خطوط الطول بزاوية ثابتة، وتكبر المساحات المستوية المناظرة للمساحات الكروية كلما ابتعدت هذه الأخيرة عن خط الاستواء.

(انظر: إسقاط ميركاتور *Mercator's projection* ، خط طول *meridian*)

إسقاط مركاتور

Mercator's projection

تناظر بين نقاط المستوى (x,y) ونقاط على سطح كرة، ويعطى بالعلاقات

$$x = k\varphi, y = k\,\text{sech}^{-1}(\sin\theta) = k \log\tan(\frac{\theta}{2})$$

حيث φ زاوية خط الطول و θ الزاوية المتممة لزاوية خط العرض للنقطة ، ولا يشمل هذا التناظر النقطتين الشاذتين عند القطبين.

ينسب التناظر إلى الجغرافي الفلمنكي "جيرهارد مركاتور" (G. Mercator, 1594).

(انظر: خط الطول *meridian* ،

زاوية خط عرض نقطة على سطح الأرض

latitude of a point on the Earth's surface, angle of)

خط الطول

meridian

١- خط الطول على الكرة السماوية هو نصف دائرة عظمي تمر بالزوال وبخط شمال ــ جنوب في مستوى الأفق.

٢- خط الطول على الكرة الأرضية هو نصف دائرة عظمى تمر بالقطبين الجغرافيين.

خط الطول المحلى

meridian, local

خط الطول المحلى لنقطة على سطح الكرة الأرضية هو خط الطول المار بهذه النقطة.

خط الطول المرجعي

meridian, principal

خط الطول الذي يبدأ منه قياس زوايا خطوط الطول وهو عادة خط الطول المار بموقع المرصد الملكي في مدينة جرينيتش بإنجلترا ومع ذلك فإن بعض الجغرافيين يستخدمون خطوط الطول المارة بعواصم بلادهم كخطوط طول مرجعية.

دالة كسرية

meromorphic function

يقال لدالة في متغير مركب أنها دالة كسرية في النطاق D إذا كانت تحليلية في D إلا عند نقاط تكون جميعها أقطابا للدالة.

عدد ميرسين

Mersenne number

أي عدد على الصورة

$$M_p = 2^p - 1$$

حيث p عدد أولي.

درس العالم الفرنسي ماران ميرسين (1864) هذه الأعداد وأورد في أبحاثه أنها تكون أولية إذا كان p=2,3,5,7,13,17,19,31,67,127,257 .
والواقع أن العددين M_{67} و M_{257} ليسا أوليين. ومعروف حالياً 32 قيمة للمتغير p تجعل M_p عدداً أوليا.

(انظر: أعداد فيرما *Fermat numbers*)

ينسب العدد إلى عالم الرياضيات الفيلسوف الفرنسي "ماران ميرسين" (M. Mersenne, 1648) .

عُرْوَة

mesh

(انظر: تجزئ فترة *partition of an interval*)

توزيع ميزوكورتي

mesokurtic distribution

(إنظر : تفلطح *kurtosis*)

فراغ فوق مكتنز

meta compact space

فراغ طوبولوجى T له الخاصية التالية: لأية عائلة F من الفئات المفتوحة التى يحتوى اتحادها الفراغ T ، توجد عائلة P محدودة العناصر من الفئات المفتوحة التى يحتوى اتحادها الفراغ T وبحيث يقع كل عنصر من F^* فى عنصر من F وإذا تحققت هذه الخاصية لأية عائلة F قابلة للعد فإن الفراغ يسمى فراغا فوق مكتنز بطريقة قابلة للعد countably meta compact .

المتر

meter = metre

وحدة القياس الطولي الأساسية فى النظام المتري وفى نظام الوحدات الدولى (SI) .

طريقة الاستنفاد

method of exhaustion

(انظر: *exhaustion, method of*)

طريقة المربعات الصغرى

method of least squares

(انظر: *least squares, method of*)

الكثافة المترية

metric density

إذا كانت E فئة جزئية من خط مستقيم (أو من فراغ إقليدي ذي n بعد) وكانت قابلة للقياس، فإن الكثافة المترية للفئة E عند النقطة x هي نهاية الكمية

$$\frac{m(E \cap I)}{m(I)}$$

(إن وجدت) عندما يؤول $m(I)$ (طول أو قياس I) إلى الصفر، حيث I أي فترة تحتوى على x .

فراغ متري

metric space

الفئة T المعرف لكل زوج (x,y) من عناصرها دالة حقيقية غير سالبة $\rho(x,y)$ لها الخصائص الآتية:

١- $\rho(x,y)=0$ إذا، وفقط إذا، كان $x=y$.

٢- $\rho(x,y)=\rho(y,x)$.

٣- $\rho(x,y)+\rho(y,z)\geq\rho(x,z)$ لأية ثلاثة عناصر x, y, z من T .

وتسمى الدالة $\rho(x,y)$ المسافة بين العنصرين x و y .

النظام المتري للوحدات

metric system

نظام للوحدات، وحدات الطول والزمن والكتلة فيه هي المتر والثانية والكيلو جرام على الترتيب.

فراغ قابل للمترية

metrizable space

فراغ يصبح متريا metric space إذا عرفت على نقاطه مسافة تحقق شروطا معينة، مثال ذلك نقاط المستوى والفراغ الثلاثي إذا عرفت على أي منها المسافة بالطريقة المعتادة. ويكون الفراغ الطوبولوجى قابلا للمترية إذا عرفت عليه مسافة بحيث تتناظر الفئات المفتوحة فى الفراغ الطوبولوجى مع نظائرها فى الفراغ (المتري).

المستقيم المتوسط لشبه منحرف

midline of a trapezoid = median of a trapezoid

(انظر: *median of a trapezoid*)

نقطة منتصف قطعة مستقيمة

midpoint of a line segment

نقطة تقسم القطعة المستقيمة إلى جزأين متساويين.

مل

mil

وحدة قياس للزوايا تساوى تقريبا $\frac{1}{1000}$ من وحدة الزوايا نصف القطرية.

ميل
mile

وحدة لقياس المسافات فى النظام البريطاني للوحدات، وهـــى مســتوحاة مـــن القياس الروماني القديم المقدر بألف خطوة وتساوى تقريباً 1.695 كيلو متراً.

الميل الجغرافي = الميل البحري
mile, geographical = nautical mile

طول قوس من دائرة عظمى لكرة يقابل $\frac{1}{60}$ من الدرجة عند مركزها مع فرض أن مساحة الكرة تساوي مساحة سطح الأرض.

مِلّى
milli

سابقة تعنى أن ما يأتى بعدها من وحدات مضروب فى $\frac{1}{1000}$. مثال ذلك، المليمتر والملى جرام وتساوي $\frac{1}{1000}$ من المتر والجرام على الترتيب.

مليون
million

ألف ألف.

سطح أصغر مزدوج = سطح أصغر وحيد الوجه
minimal surface, double = one-sided minimal surface

سطح أصغر S يمر بكل نقطة P من نقطِـــه منحنـــى مغلـــق C ينتمي إلى S وله الخاصية الآتية: إذا تحركت نقطة على المنحنى المغلـــق عائدة إلى P فإن الاتجاه الموجب للعمود ينعكس.
(انظر: سطح هينّبرج *surface of Henneberg*)

سطحان أصغران مترافقان
minimal surfaces, adjoint

سطحان أصغران متشاركان، الفرق بين بارامتريهما $\frac{\pi}{2}$.
(انظر: سطوح صغرى متشاركة *surfaces, associate minimal*)

سطوح صغرى متشاركة

minimal surfaces, associate

دوال الإحداثيات فى الصيغة البارامترية للمنحيين الأصغرين على سطح أصغر تكون على الصورة

$$x = x_1(u) + x_2(u), y = y_1(u) + y_2(v), z = z_1(u) + z_2(v)$$

والمعادلات المصاحبة

$$z = e^{i\alpha} z_1(u) + e^{-i\alpha} z_2(v) \quad \text{و} \quad y = e^{i\alpha} y_1(u) + e^{-i\alpha} y_2(v) \quad \text{و} \quad x = e^{i\alpha} x_1(u) + e^{-i\alpha} x_2(v)$$

تحدد عائلة من السطوح الصغرى، تُسمى السطوح الصغرى المتشـــاركة ذات البارامتر α .

منحنى أصغر = منحنى أيزوتروبي = منحنى صفري الطول

minimal curve = isotropic curve = curve of zero length

منحنى ينعدم فيه العنصر الخطى ds ، حيث

$$ds^2 = dx_1^2 + dx_2^2 + \cdots + dx_n^2$$

في القياس الإقليدي. يُمكن أن يحدث ذلك فقط فى حـــالتين، إمـــا أن ينكمـــش المنحنى إلى نقطة أو أن تكون واحدة على الأقل من دوال الإحداثيات تخيلية.

(انظر: خط مستقيم أصغر *minimal straight line*)

المعادلة الصغرى = المعادلة الصغرى لعدد جبري

minimal equation = algebraic number, minimal equation of an

(انظر: *algebraic number, minimal equation of an*)

خط مستقيم أصغر

minimal straight line

منحنى أصغر هو خط مستقيم تخيلي ويمر عـــدد لا نـــهائي مـــن مثـــل هـــذه المنحنيات بكل نقطة فى الفراغ ونسب تمام اتجاهها

$$\frac{1}{2}(1-a^2),\ \frac{i}{2}(1+a^2),\ a$$

حيث a عدد اختياري.

(انظر: منحنى أصغر *minimal curve*)

سطح أصغر

minimal surface

سطح ينعدم انحناؤه المتوسط. والسطح الأصغر ليس بالضرورة أقل السطوح

المحددة بكفاف مُعطى المساحة ولكن إذا حقق سطح S متصل ومُحدد العمود عليه عند كل نقطة من نقطه هذه الخاصية ، فإنه يكون سطحاً أصغر.

سطح أصغر وحيد الوجه

minimal surface, one-sided = minimal surface, double

(انظر: *surface, double minimal*)

نقطة السرج

minimax = saddle point

(انظر : *saddle point*)

نظرية أصغر الأعاظم (مينيماكس)

minimax theorem (in the Theory of Games)

نظرية للمباريات المحدودة التي تقتصر على لاعبين اثنين بمجموع صفري، تنص على الآتي: إذا كانت (a_{ij}) ، $i=1,2,...,m$ و $j=1,2,...,n$ ، مصفوفة المكسب واستخدم اللاعب المُعظِّم للمكسب إستراتيجية مختلطة $X=(x_1,x_2,...,x_m)$ واللاعب المُقلل للخسارة إستراتيجية مختلطة $Y=(y_1,y_2,...,y_n)$ وكان $v_{X,Y}=\sum_{j=1}^{n}\sum_{i=1}^{m}a_{ij}x_iy_j$ القيمة المتوقعة للمكسب، فإن

$$\max_X(\min_Y v_{X,Y})=\min_Y(\max_X v_{X,Y})$$

ومن الجدير بالذكر أن هذه النتيجة تظل صحيحة في حالات أخرى أعم.

(انظر: نظرية المباريات *games, theory of* ،
قيمة المباراة *value of a game* ،
نقطة سرج للمباراة *saddle point of a game*)

قيمة صغرى محلية

minimum, local

تكون لدالة f قيمة صغرى محلية عند نقطة c إذا وجد جوار U لهذه النقطة بحيث $F(x) \geq F(c)$ لكل x تنتمي إلى U .

قيمة صغرى لدالة

minimum of a function

أصغر قيمة للدالة إن وجدت.

قيمة صغرى مُطلقة لدالة

minimum of a function, absolute

(انظر: قيمة صغرى مطلقة *absolute minimum value*)

دالة "مينكوفسكى" للبُعد

Minkowski distance function

بالنسبة لجسم موجب B يحتوى نقطة الأصل O كنقطة داخلية تعرف دالة البعد (لمينكوفسكى) $f(P)$ كالأتي:

١- لكل نقطة P فى الفراغ تختلف عن O ، $f(P)$ هي أكبر حد أدنى للنسبة $\frac{\rho(O,P)}{\rho(O,Q)}$ ، حيث Q نقطة من B على الشعاع OP و $\rho(O,P)$ ترمز إلى البعد بين O و P .

٢- $f(O)=0$ ويكون $f(P)<1$ للنقط P الخارجة بالنسبة إلى B . والدالة هى دالة محدبة في النقطة P .

متباينة مينكوفسكى

Minkowski's inequality

أي من المتباينتين

$$\left[\sum_1^n |a_i+b_i|^p\right]^{1/p} \le \left[\sum_1^n |a_i|^p\right]^{1/p} + \left[\sum_1^n |b_i|^p\right]^{1/p}$$

وفيها يمكن أخذ n تساوى ∞ , $p \ge 1$ ، أو

$$\left[\int_\Omega |f+g|^p d\mu\right]^{1/p} \le \left[\int_\Omega |f|^p d\mu\right]^{1/p} + \left[\int_\Omega |g|^p d\mu\right]^{1/p}$$

حيث $|f|^p, |g|^p$ قابلتان للتكامل على Ω . والأعداد في المتباينة الأولى أو الدوال فى الثانية يمكن أن تكون حقيقية أو مركبة، كما أن التكاملات من نوع ريمان وقد يكون μ قياساً معرفاً على جبر σ لفئات Ω .

القوس الصغرى فى دائرة

minor arc of a circle

أصغر القوسين اللذين تنقسم إليهما دائرة بقاطع.

المحور الأصغر لقطع ناقص

minor axis of an ellipse

أقصر محوري القطع الناقص.

محيددٌ مرافق لعنصر فى محدد

minor of an element in a determinant

محدد رتبته أقل بواحد من رتبة المحدد الأصلي يحصل علية بشطب الصف والعمود اللذين يقع فيهما العنصر، وعلى سبيل المثال ، فمحيدد العنصر b_1 فى المحدد

$$\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix} \quad \text{هو} \quad \begin{vmatrix} a_2 & a_3 \\ c_2 & c_3 \end{vmatrix}$$

(انظر: العامل المرافق لعنصر فى محدد
cofactor of an element of a determinant)

ناقص (أو سالب)

minus

الرمز "−" ويدل على طرح كمية من أخرى. وإذا وضع الرمز قبل كمية ما دل على سالبها.

دقيقة

minute

١- ستون ثانية
٢- جزء من ستين من الدرجة فى القياس الستيني للزوايا.

نظرية ميتاج ولفلر

Mittag-Leffler theorem

نظرية وجود دوال كسرية ذات أقطاب وأجزاء رئيسية معطاة. لتكن $\{z_n\}$ متتابعة من الأعداد المركبة بحيث $\lim_{n\to\infty}|z_n| = \infty$ ، P_n كثيرات حدود مناظرة خالية من الحدود الثابتة، فعندئذ توجد دالة كسرية فى كل المستوى أقطابها هى النقط $\{z_n\}$ وجزؤها الرئيسي هو $P_n\left[\frac{1}{z-z_n}\right]$.
وأعم صورة لمثل هذه الدالة هى

$$f(z) = \sum_{n=1}^{\infty}\left[P_n\left(\frac{1}{z-z_n}\right) + p_n(z)\right] + g(z)$$

حيث P_n كثيرات حدود ، g دالة صحيحة ، والمتسلسلة تتقارب بانتظام فى كل منطقة محدودة تكون f فيها دالة تحليلية.

تنسب النظرية إلى عالم الرياضيات السويدي "ماجنوس جوستاميتاج ليفلير" (M. G. Mittag-Leffler, 1927).

مشتقة جزئية مختلطة

mixed partial derivative

مشتقة جزئية رتبتها أعلى من الواحد والتفاضل فيها بالنسبة لأكثر من متغير.

نظام م ك ث

MKS system

نظام لوحدات المسافة والكتلة والزمن ويستخدم المتر والكيلو جرام والثانية وحدات للقياس.

(انظر: نظام وحدات س ج ث *CGS system* ،
النظام المتري للوحدات *metric system* (النظام الدولي للوحدات *SI*))

دالة موبيوس

Möbius function

دالة μ في الأعداد الصحيحة الموجبة تعرف كالآتي:

١- $\mu(1) = 1$

٢- $\mu(n) = (-1)^r$ حيث $n = p_1 p_2 \dots p_r$ ، $p_1, p_2, \dots, p_r$ أعداد أولية موجبة غير متساوية.

٣- $\mu(n) = 0$ فى غير الحالتين السابقتين

ينتج من ذلك أن $\mu(n)$ تساوى مجموع الجذور النونية الأساسية للواحد الصحيح .

تنسب الدالة إلى عالم الرياضيات والفلك الألماني "أوجست فرديناند موبيوس" (A. F. Möbius, 1868)

شُقة موبيوس

Möbius strip

سطح ذو وجه واحد يتكون بأخذ شُقة طويلة مع لصق أحد طرفيها بالآخر بعد تدويره نصف دورة . من خصائص شقة موبيوس غير العادية أنها تظل قطعة واحدة حتى بعد شقها بطول خطها الأوسط.

(انظر: سطح ذو وجه واحد *surface, one-sided*)

تحويل موبيوس

Möbius transformation

تحويل فى المستوى المركب على الصورة

$$w=\frac{az+b}{cz+d}\ ,\quad (ad-bc\neq 0)$$

نمط

mode

١- فى مجموعة قياسات (أو مشاهدات) هو قياس (أو مشاهدة) يتكرر أكثر من غيره.
٢- لمتغير عشوائى متصل هو النقطة التى تكون عندها قيمة دالة الكثافة أكبر ما يمكن.
٣- فى الانتشار الموجي هو أحد الترددات الذي يتميز بصفات خاصة.

دوال بسِل المعدّلة

modified Bessel functions

(انظر: *Bessel functions, modified*)

الدالة الموديولية الناقصية

modular function, elliptic

دالة مُتشاكلة ذاتيا بالنسبة للزمرة الموديولية (أو لزمرة جزئية فيها) ووحيدة القيمة وتحليلية فى النصف العلوى من المستوى المركب فيما عدا عند أقطاب لها.

الزمرة الموديولية

modular group

زمرة التحويلات

$$w=\frac{az+b}{cz+d}$$

بشرط أن تكون a, b, c, d أعداداً صحيحة تحقق $ad\text{-}bc=1$ ، وتنقل تحويلات هذه الزمرة النصف الأعلى (الأسفل) من المستوى المركب على نفسه، وكل نقطة حقيقية إلى نقطة حقيقية.

شبيكة موديولية

modular lattice

(انظر: شبيكة *lattice*)

موديول

module

١ – إذا كانت S فئة (مثل حلقة أو نطاق صحيح أو جبر) تُكّون زمرة بالنسبة لعملية جمع، فإنه يقال لفئة جزئية M من S إنها موديول فى S إذا كانت M تكوّن زمرة بالنسبة لعملية الجمع (بمعنى أنه إذا كان x, y فى M فإن $x . y$ يقع أيضا فى M)

٢ – تعميم لمفهوم الفراغ الإتجاهي S ولكن بمعاملات من حلقة.

موديول أيسر دوري

module, cyclic left

موديول أيسر ويكتب كل عنصر فيه على الصورة rx حيث x أحد عناصر الموديول و r ينتمي إلى حلقة R .

موديول أيسر دوري محدود التولد

module, finitely generated cyclic left

موديول ايسر يُكتب كل عنصر فيه على الصورة $r_1x_1 + r_2x_2 + ... + r_nx_n$ حيث $x_1, x_2, ..., x_n$ عناصر الموديول و $r_1, r_2, ..., r_n$ تنتمي إلى حلقة R .

موديول غير قابل للاختزال

module, irreducible.

موديول لا يحتوى على موديولات جزئية سوى الموديول المكون من العنصر الصفري.

موديول أيسر على حلقة *R* =موديول أيسر *R*

module over a ring *R*, left = left *R*-module

فئة M تكوّن زمرة إبدالية بالنسبة لعملية الجمع (+) ولها الخصائص الآتية:

١-إذا كان r ينتمي إلى R وكان x ينتمي إلى M فإن حاصل الضرب rx ينتمي إلى M

٢- $r(x+y)=rx+ry$.

٣- $(r_1+r_2)x=r_1x+r_2x$.

٤- $r_1(r_2x)=(r_1r_2)x$.

موديول أيمن على حلقة R = موديول أيمن R

module over a ring R, right = right R-module

يعرف كما في الموديول الأيسر مع عكس ترتيب الضرب أي باعتبار حاصل الضرب xr .

موديول واحِدي أيسر

module, unical left

إذا كانت R تحتوى على عنصر الوحدة 1 ، وكان $1.x=x$ لكل x في الموديول M ، سُمي M موديولاً واحدياً أيسر.

مُعامل المرونة الحجمي = معامل الانضغاط

modulus, bulk = compression modulus

خارج قسمة الإجهاد الانضغاطي على التغير النسبي المناظر في الحجم. ويرتبط هذا المعامل بمعامل يونج E ونسبة بواسون σ بالعلاقة

$$k=\frac{E}{3(1-2\sigma\ )}$$

والمعامل الحجمي موجب لجميع المواد الطبيعية.

مقياس عدد مُركّب

modulus of a complex number

مقياس العدد المركب $z=a+ib$ الذي يرمز له بالرمز $|a+ib\ |$ هو $\sqrt{a^2+b^2}$. في الصورة القطبية للعدد المركب $z=r\,(\cos\theta+i\sin\theta)$ يكون r هو المقياس.

مقياس التطابق

modulus of congruence

(انظر: تطابق *congruence*)

مقياس دالة ناقصية

modulus of an elliptic function

(انظر: دوال جاكوبى الناقصية *Jacobian elliptic functions*)

مقياس التكامل الناقصي

modulus of an elliptic integral

(انظر: تكامل ناقصي *elliptic integral*)

معامل الجساءة

modulus of rigidity

خارج قسمة إجهاد القص على التغير الزاوّي الناتج عنه.

معامل يونج

modulus, Young's

خارج قسمة إجهاد الشد فى قضيب نحيف على الانفعال الصغير الناتج عنه ويرمز له بالرمز E

ينسب المعامل إلى العالم الإنجليزي "توماس يونج" (T. Young, 1829) .

عزم مركزي

moment, central

عزم التوزيع حول القيمة المتوسطة.

دالة مولّدة للعزم

moment-generating function

تُعرف الدالة المولدة للعزم M لمتغير عشوائي X أو لدالة التوزيع المرافقة بأن قيمها $M(t)$ هى القيم المتوقعة للكمية e^{tX} إن وجدت.
وفي حالة متغير عشوائي ذى قيم منفصلة $\{x_n\}$ ودالة احتمال p يكون

$$M(t)=\sum e^{tx_n}p(x_n)$$

بفرض أن المتسلسلة تتقارب. ولمتغير عشوائى ذى قيم متصلة ودالة كثافة f يكون

$$M(t)=\int_{-\infty}^{+\infty}e^{tx}f(x)dx$$

بفرض تقارب التكامل.

عزم المضروب من رتبة k

moment, k-th factorial

القيمة المتوقعة للمضروب $x(x-1)(x-2)...(x-k+1)$ حيث x متغير عشوائى.

(انظر: نظرية المحور الموازى *parallel-axis theorem* ،
عزم عينة *sample moment* ،
دالة مولدة للعزم *moment-generating function*)

عزم توزيع

moment of a distribution

عزم التوزيع لمتغير عشوائى x أو لدالة التوزيع المرافقة حول قيمة a هو القيمة المتوقعة للكمية $(x-a)^k$ إن وجدت مثل هذه القيمة، ويرمز له بالرمز μ_k . أما عزم التوزيع لمتغير عشوائى ذى قيم منفصلة $\{x_n\}$ ودالة احتمال p فهو

$$\mu_k = \sum (x_i - a)^k \, p(x_i)$$

بشرط أن يكون عدد الحدود محدوداً أو أن تكون المتسلسلة مطلقه التقارب.
وعزم التوزيع لمتغير عشوائى متصل دالة كثافته الاحتمالية f هو

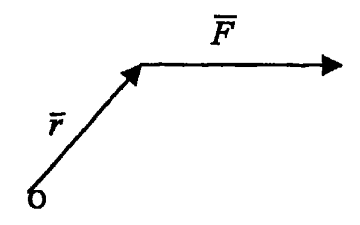
$$\mu_k = \int_{-\infty}^{\infty} (x-a)^k f(x) dx$$

بشرط التقارب المطلق للتكامل.

عزم قوة

moment of a force = torque

متجه عزم قوة F حول نقطة O هو حاصل الضرب الاتجاهي لمتجه موضع نقطة تأثير القوة بالنسبة إلى النقطة ومتجه القوة



أي:

$$L = r \times F$$

حيث L هو متجه العزم. ومقدار هذا العزم يساوى $|r||F|\sin\varphi$ ، حيث ϕ الزاوية بين r, F .

عزم القصور الذاتي

moment of inertia

عزم القصور الذاتى لجسيم حول محور هو حاصل ضرب كتلة الجسيم فى مربع بعده عن المحور. وعزم القصور الذاتي I لمنظومة مكونة من عدد محدود من الجسيمات حول محور هو مجموع عزوم القصور الذاتى لهذه الجسيمات حول المحور ، أي

$$I = \sum m_i r_i^2$$

حيث m_i كتلة الجسيم رقم i و r_i بُعد هذا الجسيم عن المحور، ويؤول ذلك إلى

$$I = \int r^2 dm$$

في حالة التوزيعات المتصلة للكتلة.

عزم كمية الحركة = كمية الحركة الزاوية

moment of momentum = angular momentum

متجه عزم كمية الحركة لجسيم كتلته m ومتجه سرعته v حول نقطة O هو المتجه $H_o = r \times mv$ حيث r متجه موضع الجسيم بالنسبة للنقطة O . ولمجموعة مكونة من عدد محدود من الجسيمات $H_0 = \sum_{i=1}^{n} r_i \times mv_i$ حيث r_i, v_i, m_i هي على الترتيب كتلة ومتجه سرعة ومتجه موضع الجسيم رقم (i) ويؤول هذا إلى

$$H_0 = \int (r \times v) dm$$

للتوزيعات المتصلة للكتلة.

مسألة العزوم

moment problem

مسألة اقترحها عالم الرياضيات الفرنسي الشهير ستيلتيز حوالي 1894 مضمونها كالآتي:

إذا أعطيت متتابعة أعداد $\{\mu_0, \mu_1, \mu_2, ...\}$ فالمطلوب إيجاد دالة مطردة التزايد α بحيث يكون $\mu_n = \int_0^\infty t^n d\alpha(t)$ لجميع القيم $n = 0,1,2,...$

وقد حل تشيبيشيف مسألة من هذا النوع في 1873 .

عزم حاصل ضرب

moment, product

عزم حاصل الضرب $\mu_{k_1,k_2,\ldots,k_n}$ من الرتبة $k_1, k_2, \ldots, k_n$ لمتغير عشوائي اتجاهي $(X_1, X_2, \ldots, X_n)$ حول النقطة $(a_1, a_2, \ldots, a_n)$ هو القيمة المتوقعة لحاصل الضرب

$$\Pi_{i=1}^{n} (X_i - a_i)^{k_i}$$

طريقة العزوم

moments, method of

طريقة فى الإحصاء الرياضي لتعيين قيم بارامترات توزيع ما عن طريق ربط هذه البارامترات بعزوم.

(انظر: عزم توزيع *moment of a distribution*)

كمية الحركة = كمية الحركة الخطية

momentum = linear momentum

متجه كمية حركة نقطة مادية كتلتها m ومتجه سرعتها v هو

$$M = mv$$

ولمجوعة مكونة من عدد محدود من النقط المادية كتلها $m_1, m_2, \ldots, m_n$ ومتجهات سرعتها $v_1, v_2, \ldots, v_n$ فإن

$$M = \sum_{i=1}^{n} m_i v_i$$

ويؤول هذا إلى

$$M = \int v dm$$

فى حالة التوزيعات المتصلة للكتلة.

قاعدة كمية الحركة

momentum, principle of linear

قاعدة في الميكانيكا تنص على أن معدل تغير متجه كمية حركة منظومة من النقط المادية يساوى مجموع متجهات القوى الخارجية المؤثرة عليها.

كثيرة حدود صحيحة

monic polynomial

كثيرة حدود معاملاتها أعداد صحيحة ، ومعامل الحد الأعلى رتبة فيها يساوى الواحد الصحيح.

نظرية الامتداد الأوحد

monodromy theorem

نظرية تنص على أنه إذا كانت f دالة تحليلية فى المتغير المركب z عند نقطة z_o وأمكن مدّها تحليلياً على كل منحنى يبدأ من z_o فى نطاق محدود بسيط الترابط D ، فإن f تكون عنصراً دالياً لدالة تحليلية وحيدة القيمة فى D . وبعبارة أخرى فإن كل امتداد تحليلي حول أي منحنى مطلق فى D يؤدى إلى العنصر الدالي الأصلي.

(انظر: نظرية الوحدوية لداربو *Darboux's monodromy theorem*)

دالة تحليلية وحيدة الأصل

monogenic analytic function

كل الأزواج على الصورة $z_0, f(z)$ حيث

$$f(z) = \sum a_n (z - z_0)^n$$

التى يمكن الحصول عليها نظرياً بطريقة مباشرة أو غير مباشرة بالامتداد التحليلي من عنصر دالي f_0 . ويُسمى f_0 العنصر الأصلي لهذه الدالة ونطاق وجود هذه الدالة هو سطح ريمان المكون من كافة قيم z_0 . ويُسمى حد هذا النطاق الحد الطبيعي للدالة وعلى سبيل المثال، فدائرة الوحدة $|z| = 1$ هي الحد الطبيعي للدالة $f(z) = \sum_{n=1}^{\infty} z^{n!}$.

(انظر: امتداد تحليلي لدالة تحليلية فى متغير مركب *analytic continuation of an analytic function of a complex variable*)

المونويد

monoid

شبه زمرة تحتوى على عنصر الوحدة.

وحيدة الحد

monomial

تعبير جبري يتكون من حد واحد هو حاصل ضرب ثابت فى متغير.

عامل منفرد

monomial factor

عامل مشترك يتكون من حد أوْحَد مثال ذلك العامل $3x$ فى التعبير $6x + 9xy + 3x^2$.

نظرية التقارب الرتيب

monotone convergence theorem

إذا كان m قياساً جمعياً عدّياً فوق جبر من نوع σ من الفئات الجزئية لفئة T و $\{S_n\}$ متتابعة رتيبة الزيادة لدوال غير سالبه قابلة للقياس. فإن نظرية التقارب الرتيب تنص على أنه إذا وجدت دالة S بحيث كان $\lim_{n\to\infty} S_n(x) = S(x)$ تقريباً عند نقطة من T ، فإن S تكون دالة قابلة للقياس وتحقق العلاقة

$$\int_T S dm = \lim_{n\to\infty} \int_T S_n dm$$

(انظر: نظرية ليبيج للتقارب *Lebesgue convergence theorem*)

راسم رتيب

monotone mapping

الراسم من فراغ طوبولوجى A لفراغ طوبولوجى B يكون رتيبا إذا كانت الصورة العكسية لأي نقطة من B فئة مترابطة.

دالة رتيبة النقصان

monotonic decreasing function

(انظر: *function, monotonic decreasing*)

متتابعة رتيبة النقصان من الأعداد الحقيقية

monotonic decreasing sequence of real numbers

متتابعة $\{a_n\}$ من الأعداد الحقيقية تحقق حدودها $a_{n+1} \le a_n$ لجميع قيم n .

متتابعة رتيبة النقصان من الفئات

monotonic decreasing sequence of sets

متتابعة $\{E_n\}$ من الفئات بحيث يحتوى فيها على الحد E_n E_{n+1} لجميع قيم n .

دالة رتيبة التزايد

monotonic increasing function

(انظر: *functions, monotonic increasing*)

متتابعة رتيبة التزايد من الأعداد الحقيقية

monotonic increasing sequence of real numbers

متتابعة $\{a_n\}$ من الأعداد الحقيقية تحقق حدودها $a_{n+1} \geq a_n$ لجميع قيم n .

متتابعة رتيبة التزايد من الفئات

monotonic increasing sequence of sets

متتابعة $\{E_n\}$ من الفئات بحيث يقع الحد E_n فيها ضمن E_{n+1} لجميع قيم n .

نظام فئات رتيب

monotonic system of sets

نظام فئات، أي فئتين فيه تحتوى واحدة منهما على الأخرى.

طريقة مونت كارلو

Monte – Carlo method

كل عملية تتضمن طرقا إحصائية لأخذ العينات بهدف الحصول على تقريب إحصائي لحل مسألة رياضية أو فيزيقية. تستخدم طريقة مونت كارلو لحساب التكاملات المحدودة ولحل مجموعات المعادلات الجبرية الخطية والمعادلات التفاضلية العادية والجزئية ، وكذلك لدراسة مسألة الانتشار النيوترونى.

تقارب مور وسميث

Moore-Smith convergence

تتقارب الشبكة ϕ التى تمثل راسما من فئة موجهة D في فراغ طوبولوجى إلى نقطة x من D إذا، وفقط إذا، انتمت في النهاية (eventually) إلى كل جوار للنقطة x .

ينسب التقارب إلى كل من

عالم الرياضيات الأمريكي "إلياكيم هاستنجز مور" (E.L.Moore, 1932)

وعالم الرياضيات "هنرى لى سميث" (H.L.Smith, 1957) .

متتابعة مور وسميث = شبكة لفئة

Moore-Smith sequence = net of a set

الشبكة لفئة S هى راسم من فئة موجهة إلى S (فوق فئة جزئية من S) .

من أمثلة ذلك ، متتابعة الأعداد الحقيقية $\{x_1, x_2, x_3 ...\}$ هى شبكة فـى فئـة الأعداد الحقيقية باعتبار الفئة الموجهة هى فئة الأعداد الصحيحة الموجبة.

فئة مور وسميث = فئة موجهة

Moore-Smith set = directed set

فئة مور وسميث هى فئة مرتبة D بمعنى أنه توجد علاقة ترتيب لبعض أزواج العناصر (a,b) من D لها الخصائص الآتية:

١- إذا كان $a \geq b$ و $b \geq c$ فإن $a \geq c$

٢- $a \geq a$ لكل a من D .

٣-إذا كان a و b عنصرين من D ($b \geq a$) فإنه يوجد عنصر ثالث c فى D بحيث يكون $c \geq a$ ، $b \geq c$.

فراغ مور

Moore space

فراغ طوبولوجى S له متتابعة $\{G_n\}$ بالخصائص الآتية:

١- كل عنصر G_n هو مجموعة من الفئات المفتوحة التى اتحادها S .

٢- G_{n+1} مجموعة جزئية من G_n لكل n .

٣- لكل نقطتين x,y من فئة مفتوحة R ، $x \neq y$ يوجد عـدد n بحيث إذا احتوى أحد عناصر G_n على x فإن مغلقة هـذا العنصر تكون محتواة فى R ولا تحتوى على y .

حدسية موردیل

Mordell conjecture

حدسية وضعت عام 1922 مفادها أنه إذا أعطى منحنى مستو معرف بمعادلـة كثيرة حدود فى متغيرين بمعاملات كسرية وكان مصنف المنحنى C لا يقـل عن اثنين، فإنه يوجد على المنحنى عدد محدود على الأكثر مـن النقـاط ذات المعاملات الكسرية.

(انظر: نظرية فيرما الأخيرة *Fermat's last theorem* ، منحنى إسقاطي مستو *projective plane curve*)

نظرية موريرا

Morera's theorem

نظرية مفادها أنه إذا كانت الدالة f في المتغير المركب z متصلة في منطقة محدودة بسيطة الترابط D وتحقق الشرط $\int_C f(z)dz = 0$ على كل المنحنيات المغلقة C القابلة للقياس في D فإن f تكون دالة تحليلية في المتغير z في المنطقة D ، وهي النظرية العكسية لنظرية كوشي للتكامل.
تنسب النظرية إلى عالم الرياضيات الإيطالي "جياسنتو موريرا" (G. Morera, 1909).

تشكلية

morphism

يتكون أي نسق K من فصلين M_K, O_K تسمى عناصر الفصل الأول "أشياء" وعناصر الفصل الثاني "التشكليات" مع تحقق الشروط الآتية :

١ – يرتبط بكل زوج مرتب (a,b) من الأشياء فئة $M_K(a,b)$ من التشكليات بحيث ينتمي كل عنصر من M_K إلى فئة واحدة من هذه الفئات .

٢ – إذا كانت f في $M_K(a,b)$ و g في $M_K(b,c)$ فإن حاصل الضرب gof يكون وحيد التعرف وينتمي إلى $M_K(a,c)$.

٣ – إذا كانت f وg وh تنتمي إلى $M_K(a,b)$ و $M_K(b,c)$ و $M_K(c,d)$ على الترتيب وحاصلا الضرب $ho\,(gof)$ و $(hog)\,of$ معرفين فإن $(hog)\,of = ho.(gof)$.

٤ – توجد لكل شيء a تشكلية e_a تنتمي إلى $M_K(a,a)$ تسمى تشكلية الوحدة تحقق $foe_a = f$ و $e_aog = g$ في حالة وجود شيئين b و c بحيث ينتمي f الى $M_K(b,a)$ و g إلى $M_K(a,c)$.

مُرّا

morra

اسم لمباراة يُبرز فيها كل من اللاعبين إصبعاً أو اثنين أو ثلاثاً من أصابع اليد وفي الوقت نفسه يحدد عدد الأصابع التيَ يبرزها غريمه تخميناً. يفوز اللاعب الذي أصاب في تخمينه بعدد من النقاط يتناسب ومجموع عدد الأصابع التي أبرزها اللاعبان معا ، كما يخسر اللاعب الآخر العدد نفسه من النقاط. وتُعد هذه المباراة مثالاً لمباراة عشوائية التحركات بين لاعبين ومكسبها الإجمالي صفر.

حركة

motion

عملية تغير الموضع.

حركة منتظمة

motion, constant (or uniform)

حركة بسرعة منتظمة.

(انظر: سرعة منتظمة *constant velocity*)

حركة منحنية حول مركز قوة = حركه مركزية

motion about a center of force, curvilinear = central motion

حركة جسيم ناتجة عن قوة يمر خط عملها بنقطة ثابتة في الفراغ ويعتمد مقدارها على المسافة بين الجسيم المتحرك والنقطة الثابتة، مثال ذلك حركة الكواكب حول الشمس.

حركة منحنية

motion, curvilinear

حركة مسارها ليس خطاً مستقيماً.

قوانين نيوتن للحركة

motion , Newtonian laws of = Newton's laws of motion

(انظر: *Newton's laws of motion*)

الحركة الجاسئة

motion, rigid

حركة الجسم الجاسيء وهو الجسم الذي تظل المسافة بين كل جسيمين من الجسيمات المكونة له ثابتة طوال مدة الحركة.

حركة توافقية بسيطة

motion, simple harmonic = harmonic motion, simple

(انظر: *harmonic motion, simple*)

نقلة (في نظرية المباريات)

move (in Game theory)

إحدى خطوات مباراة يتخذها أحد اللاعبين.

نقلة عشوائية

move, chance

نقلة في مباراة يؤديها أحد اللاعبين بناء على اختيار جهاز عشوائي.

نقلة ذاتية

move, personal

نقلة في مباراة يؤديها أحد اللاعبين بناء على اختياره.

مضلع منتظم بأقواس

multifoil

شكل مستو، مكون من أقواس دائرية متطابقة، مرتبة حول مضلع منتظم، بحيث تقع نهايات هذه الأقواس على المضلع ويكون الشكل متماثلا بالنسبة إلى مركز المضلع. وإذا كان المضلع المنتظم مربعا، سمي الشكل مربع بأقواس quadrefoil أما إذا كان سداسيا سمي الشكل مسدسا بأقواس، وإذا كان مثلثا سمي الشكل مثلثا بأقواس trefoil ، وهكذا ...

صيغة متعددة الخطية

multilinear form

إذا كانت كل من $x_1, x_2, ..., x_n$ ، $y_1, y_2, ..., y_n$ ، ... ، $z_1, z_2, ..., z_n$ مجموعة من المتغيرات عددها m ، فإن الصيغة

$$\sum a_{ij..k} x_i y_j ... z_k$$

تسمى صيغة متعددة الخطية من الرتبة m . إذا كانت $m=1$ تكون الصيغة خطية ، وإذا كانت $m=2$ تكون الصيغة ثنائية الخطية وهكذا.

دالة متعددة الخطية

multilinear function

دالة F في المتجهات $v_1, v_2, ..., v_n$ تكون خطية في أي من هذه المتجهات إذا اعتبرت بقية المتجهات ثابتة.

(انظر: تحويل خطي *transformation, linear*)

متعددة الحدود

multinomial

صيغة جبرية على صورة مجموع أكثر من حد.

(انظر: كثيرة الحدود *polynomial*)

توزيع متعدد الحدود

multinomial distribution

إذا كان لتجربة ما k من النتـــائج المحتملـــة ، باحتمـــالات $p_1, p_2, ..., p_k$ ، وأجريت هذه التجربة n من المرات وكان X متغيراً عشوائياً متجها $(X_1, X_2, ..., X_k)$ حيث X_i عدد مرات حدوث الناتج رقم (i) ، فإن X يسمى متغيرا عشوائيا متجها متعدد الحدود له توزيع متعدد الحدود ويكون مدى X فئة العناصر التي على الصورة $(n_1, n_2, ..., n_k)$ حيث $n_1, n_2, ..., n_k$ أعداد صحيحـــة غـــير ســـالبة مجموعـــها n والمتوســـط هـــو المتجـــه $(np_1, np_2, ..., np_k)$. وتُعطي دالة الاحتمال بالعلاقة

$$P(n_1, n_2, ..., n_k) = \frac{n!}{n_1! n_2! .. n_k!} p_1^{n_1} p_2^{n_2} ... p_k^{n_k}$$

(انظر: توزيع ذي الحدين *binomial distribution* ، نظرية متعددة الحدود *multinomial theorem*)

نظرية متعددة الحدود

multinomial theorem

نظرية للتعبير عن متعددة الحدود كمفكوك في قوى الحدود وتعتبر نظريـة ذات الحدين حالة خاصة منها وصيغة المفكوك هي

$$(X_1 + X_2 + ... + X_m)^n = \sum \frac{n!}{a_1! a_2! ... a_m!} X_1^{a_1} X_2^{a_2} ... X_m^{a_m}$$

حيث $a_1, a_2, ... a_n$ أي اختيار لـــ m من الأعداد مـــن بيـــن الأعـــداد $0,1,2..., n$ يحقق $a_1 + a_2 + ... + a_n = n$ ، مع أخذ $0! = 1$.

مضاعف

multiple

في الحساب ، مضاعف العدد الصحيح هو حاصل ضرب العـــدد فـــي عـــدد صحيح أخر. فمثلا العدد 12 هو مضاعف لكل من 2,3,4,6 . وبصفة عامة يكون حاصل ضرب عدد من العوامل مضاعفا لأي من هذه العوامل، ســـواء كانت العوامل حسابية أو جبرية.

مضاعف مشترك

multiple, common

(انظر: *common multiple*)

ارتباط متعدد

multiple correlation

(انظر: *correlation, multiple*)

تكامل متعدد

multiple integral

(انظر: حساب التكامل *integral calculus*)

المضاعف المشترك الأصغر

multiple, least common

(انظر: *common multiple, least*)

نقطة متعددة = نقطة متعددة من رتبة *n*

multiple point = *n*-tuple point

نقطة P على منحنى، داخلية لأقواس عددها n بحيث لا يتقاطع أى زوج من هذه الأقواس إلا عند P .

انحدار مضاعف

multiple regression

(انظر: دالة الانحدار *regression function*)

جذر مكرر لمعادلة

multiple root of an equation

يقال أن a جذر مكرر n من المرات لمعادلة كثيرة الحدود $f(x) = 0$ إذا كان

$$f(x) = (x-a)^n g(x)$$

حيث $g(x)$ كثيرة حدود و n عدد صحيح أكبر من الواحد و $g(a) \neq 0$.

مماس متعدد

multiple tangent = *k*-tuple tangent

إذا كانت P نقطة متعددة(*n*-tuple point) وكان لمنحنيات عددها $(k<n)$ k مماس مشترك عند P فيقال عندئذ إن هذا المماس متعدد.

دالة متعددة القيمة

multiple-valued function

(انظر: *function, multiple-valued*)

ضرب تقريبى

multiplication, abridged

عملية ضرب يتم فيها إهمال بعض الكسور العشرية التى لا تؤثر فى درجة الدقة المطلوبة وذلك فى كل خطوة من خطوات العملية، مثال ذلك :

$$234\times7.1623=4\times7.1623+30\times7.1623+200\times7.1623$$
$$=28.649+214.869+1432.460$$
$$=1675.978\cong1675.98$$

وذلك إذا كانت الدقة المطلوبة لرقمين عشريين فقط.

حاصل ضرب مقدار قياسي في محدد

multiplication of a determinant by a scalar

حاصل ضرب مقدار قياسي فى محدد معطى هو محدد رتبته هى ذات رتبة المحدد المعطى، ويحصل علية بضرب كل عناصر أى صف واحد أو أى عمود واحد من المحدد المعطى في هذا المقدار.

حاصل ضرب عدد قياسي في متجه

multiplication of a vector by a scalar

حاصل ضرب عدد قياسي a في متجه V هو متجه له نفس اتجاه V إذا كان $a>0$ (وعكس الاتجاه إذا كان $a<0$) ومقياسه هو حاصل ضرب $|a|$ فى مقياس V .

ضرب محددين

multiplication of determinants

حاصل ضرب محددين من رتبة واحدة هو محدد من الرتبة ذاتها، عنصره الواقع فى الصف (i) والعمود (j) يساوى مجموع حواصل ضرب عناصر الصف (i) من المحدد الأول فى العناصر المناظرة بالعمود (j) من المحدد الثاني. مثال ذلك، حاصل ضرب محددين من الرتبة الثانية:

$$\begin{vmatrix}a & b\\ c & d\end{vmatrix}\begin{vmatrix}A & B\\ C & D\end{vmatrix}=\begin{vmatrix}aA+bC & aB+bD\\ cA+dC & cB+dD\end{vmatrix}$$

(انظر: حاصل ضرب مصفوفتين *matrices, product of two*)

حاصل ضرب كثيرات حدود

multiplication of polynomials

(انظر: قانون التوزيع فى الحساب وفي الجبر
distributive law of arithmetic and algebra)

حاصل ضرب المتسلسلات

multiplication of series

(انظر: متسلسلة *series*)

مضاعفة جذور معادلة

multiplication of the roots of an equation (by a constant)

استنباط معادلة تكون النسبة بين كل جذر من جذورها والجذر المناظر لمعادلة معطاة ثابتة ويتم ذلك باستخدام التحويل $\frac{x'}{x}=k$ حيث k هى النسبة و x ، x' المتغيران في المعادلتين.

حاصل الضرب القياسى لمتجهين= حاصل الضرب الداخلى لمتجهين

multiplication of two vectors, scalar = inner (dot) product of two vectors

عدد قياسى يساوى حاصل ضرب مقياسى المتجهين فى جيب تمام الزاوية المحصورة بينهما باعتبارهما خارجين من نقطة واحدة، ويساوى أيضا مجموع حواصل ضرب المركبات المتناظرة للمتجهين ويرمز له بالرمز $\boldsymbol{a} \cdot \boldsymbol{b}$ حيث $\boldsymbol{a}$ و $\boldsymbol{b}$ هما المتجهان.

حاصل الضرب الاتجاهى لمتجهين

multiplication of two vectors, vector = cross product of two vectors

(انظر: *cross product of two vectors*)

خاصية الضرب للواحد الصحيح

multiplication property of one

خاصية أن

$$a.1 = 1.a = a$$

لأي عدد a .

خاصية الضرب للصفر

multiplication property of zero

خاصية أن

$$a\,.\,0 = 0\,.\,a = 0$$

لأي عدد محدود a . وتتحقق الخاصية العكسية لخاصية الضرب للصفر، فإذا كان $a\,.\,b = 0$ لعددين a و b فإن أحدهما على الأقل يساوى الصفر. ولكن هذه الخاصية قد لا تتحقق فى بعض الحلقات فعلى سبيل المثال حاصل ضرب مصفوفتين غير صفريتين قد يساوى المصفوفة الصفرية. فمثلاً،

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} .$$

المعكوس الضربى

multiplicative inverse

(انظر: معكوس عنصر *inverse of an element*)

تكرارية جذر معادلة

multiplicity of a root of an equation

(انظر: جذر مكرر لمعادلة *multiple root of an equation*)

طريقة لاجرانج للضاربات

mulipliers, Lagrange method of

(انظر: *Lagrange's method of multipliers*)

فئة متعددة الترابط

multiply connected set

تكون الفئة بسيطة الترابط إذا أمكن تقليص أى منحنى فيها بطريقة متصلة إلى نقطة واحدة. وإذا لم يتحقق ذلك كانت الفئة متعددة الترابط.

(انظر: مجال بسيط الترابط *connected region, simply*)

توزيع متعدد التباين

multivariate distribution

(انظر: دالة التوزيع *distribution function*)

mutatis mutandis

عبارة لاتينية تعنى : بعد إتمام التعديلات اللازمة.

مضلعان متساويا الزوايا

mutually equiangular polygons

مضلعان تتساوى فيهما الزوايا المتناظرة.

مضلعان متساويا الأضلاع

mutually equilateral polygons

مضلعان تتساوى فيهما الأضلاع المتناظرة.

حدثان متنافيان

mutually exclusive events

(انظر: *events, mutually exclusive*)

ميريا

myria

سابقة تعنى عشرة آلاف ما يتلوها ، مثال ذلك الميريا متر يساوى عشرة الاف متر.

ميرياد

myriad

عدد كبير للغاية.

(انظر: الأرقام اليونانية *Greek numerals*)

N

النظير

nadir

النقطة على الكرة السماوية المقابلة قطريا لنقطة السَّمْت zenith .

صيَغ نابير

Napier's analogies

صيغ تربط بين زوايا وأضلاع المثلث الكروي وتستخدم في حل هذا المثلث.

اللوغاريتمات النابيرية = اللوغاريتمات الطبيعية

Napierian logarithms = natural logarithms

(انظر: لوغاريتم *logarithm*)

نابّة (في الهندسة)

nappe (in Geometry)

أحد الجزأين اللذين ينقسم إليهما السطح المخروطي بنقطة الرأس.

اللوغاريتمات الطبيعية = اللوغاريتمات النابيرية

natural logarithms = Napierian logarithms

(انظر: *Napierian logarithms*)

الأعداد الطبيعية=الأعداد الصحيحة الموجبة

natural numbers = positive integers

(انظر: عدد صحيح *integer*)

صِفْر

naught = zero

المحايد الجَمْعي في فئة الأعداد الصحيحة.

ميل بحري = ميل جغرافي

nautical mile = geographical mile

(انظر: *mile, geographical*)

شرط ضروري

necessary condition

(انظر: *condition, necessary*)

الشرط الضروري لتقارب متسلسلة

necessary condition for convergence of a series

شرط أن يؤول الحد العام للمتسلسلة إلى الصفر . وهذا الشرط ليس كافيا لتقارب المتسلسلة، فمثلاً المتسلسلة

$$1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\cdots+\frac{1}{n}+\cdots$$

متباعدة على الرغم من أن حدها العام $\frac{1}{n}$ يؤول إلى الصفر.

نفي تقرير

negation of a proposition

تقرير ينتج من تقرير مُعطى بعد بدئه بالجملة "من الخطأ أن" أو بكلمة النفي "ليس" . فمثلاً إذا كان لدينا التقرير "اليوم هو الأحد " فإن نفيه يكون "من الخطأ أن اليوم هو الأحد" أو "اليوم ليس هو الأحد" . ونفي التقرير "*P*" يرمز له بالرمز "*NP*" ويقرأ نفي "*P*" .

الجزء السالب لدالّة

negative part of a function

(انظر : الجزء الموجب والجزء السالب لدالة *positive and negative parts of a function*)

جوار نقطة

neighbourhood of a point

أي فئة مفتوحة تحوى هذه النقطة.

عصب عائلة فئات

nerve of a family of sets

لتكن $S_0, S_1, \ldots, S_n$ عائلة محدودة من الفئات وليكن p_k رمزاً مناظراً للفئة S_k . عصب هذه المنظومة من الفئات هو التركيبة التبسيطية المجردة (simplicial complex) ذات الرؤوس $p_0, p_1, \ldots, p_n$ التي تبسيطاتها المجردة هي كل الفئات الجزئية $p_{i_0}, p_{i_1}, \ldots, p_{i_r}$ التي تناظرها فئات غير خالية التقاطع. فمثلاً، إذا كانت S_0, S_1, S_2, S_3 الأوجه الأربعة لهرم ثلاثي، فإن عصب هذه العائلة يكون التركيبة التبسيطية المجردة ذات الرؤوس p_0, p_1, p_2, p_3 التي تبسيطاتها المجردة هي كل الفئات المكونة من ثلاثة أو اقل من الرؤوس.

فترات مُعَشَّشَة

nested intervals

متتابعة فترات كل منها محتواة في سابقتها. وإذا كانت هذه الفترات محدودة ومغلقة فإنه توجد نقطة واحدة على الأقل محتواة في كل منها.

فئات مُعَشَّشَة

nested sets

مجموعة من الفئات لأي اثنتين A , B منها يكون إما $A \subset B$ أو $B \subset A$.

شبكة (في التقارب)

net (in convergence)

(انظر: تقارب مور وسميث *Moore-Smith convergence*)

صيغة نويمان لدوال ليجندر من النوع الثاني

Neumann formula for Legendre functions of the second kind

الصيغة

$$Q_n(z) = \frac{1}{2} \int_{-1}^{1} \frac{P_n(t)}{z_o - t} \, dt$$

حيث $P_n(t)$ كثيرة حدود ليجندر التي تحقق معادلة ليجندر التفاضلية، والدالة $Q_n(z)$ هي الحل الثاني لهذه المعادلة، وتسمى أيضاً دالة ليجندر من النوع الثاني.

(انظر : كثيرات حدود ليجندر *Legendre polynomials* ،
معادلة ليجندر التفاضلية *Legendre differential equation*)

تنسب الصيغة إلى عالم الرياضيات والفيزيقا الألمانى " فرانز ارنست نويمان " (F.E. Neumann, 1895) .

دالة نويمان

Neumann function

الدالة N_n المعرفة كالتالي

$$N_n(z)=\frac{1}{\sin n\pi}[\cos n\pi \; J_n(z)-J_{-n}(z)]$$

حيث J_n داله بسل . وهذه الدالة هي حل لمعادلة بسل عندما لا يكون n عدداً صحيحاً، وتسمى أيضا دالة بسل من النوع الثاني.
(انظر: دوال بسل من النوع الأول *Bessel functions of the first kind*)
تنسب الدالة لعالم الرياضيات الألمانى " كارل جودفريد نويمان " (K.G. Neumann, 1925) .

نيوتن

newton

وحدة للقوة تساوى القوة اللازمة لإكساب كتله كيلو جرام واحد عجلة مقدارها متر في الثانية في الثانية ($m/\sec^2$) .

صيَغ نيوتن وكوتس للتكامل

Newton-Cotes integration formulae

الصيَغ

$$\int_{x_o}^{x_o+h} ydx=\frac{h}{2}(y_o+y_1)-\frac{h^3}{12}y''(\xi),$$

$$\int_{x_o}^{x_o+2h} ydx=\frac{h}{3}(y_o+4y_1+y_2)-\frac{h^3}{12}y^{(iv)}(\xi),$$

$$\int_{x_o}^{x_o+3h} ydx=\frac{3h}{8}(y_o+3y_1+3y_2+y_3)-\frac{3h^3}{80}y^{(iv)}(\xi)$$

حيث y_k هي قيمة الدالة y عند x_o+kh و ξ في كل صيغة هي قيمة متوسطة للمتغير x . ويحتوى حد التصحيح على المشتقة السادسة في الصيغتين التاليتين للصيغ الثلاث السابقة.
تنسب الصيغ لكل من عالم الرياضيات الموسوعى الانجليزى " السير اسحق

نيوتن " (Sir Isaac Newton, 1727) وعالم الرياضيات الانجليزى " روجر كوتس " (R. Cotes, 1716) .

متطابقات نيوتن

Newton's identities

علاقات بين مجموع قوى كل جذور كثيرة حدود ومعاملاتها. إذا كانت $r_1,\cdots,r_n$ هي جذور المعادلة $x^n + a_1 x^{n-1} + \cdots + a_n = 0$ فإن متطابقات نيوتن هي

$$s_k + a_1 s_{k-1} + \cdots + a_{k-1} s_1 + k a_k = 0 \quad , \ k \le n-1$$

$$s_k + a_1 s_{k-1} + \cdots + a_n s_{k-n} = 0 \quad , \ k \ge n$$

حيث $s_k = r_1^k + r_2^k + \ldots + r_n^k$

متباينة نيوتن

Newton's inequality

المتباينة

$$p_{r-1} p_{r+1} \le p_r^2 \quad , 1 \le r < n$$

حيث $p_r = b_r / \binom{n}{r}$ هي القيمة المتوسطة للحدود التي عددها $\binom{n}{r}$ والتي تتكون منها الدالة المتماثلة البسيطة b_r من رتبة r لمجموعة من المتغيرات عددها n .

(انظر : دالة متماثلة بسيطة symmetric function, elementary)

قوانين نيوتن للحركة

Newton's laws of motion

ثلاثة قوانين للحركة وضعها نيوتن وهي:

القانون الأول: يظل الجسيم على حالته من سكون أو حركة منتظمة في خط مستقيم ما لم تؤثر فيه قوة خارجية.

القانون الثاني: يتناسب معدل تغير كمية حركة جسيم والقوة المؤثرة فيه ويكون في اتجاهها.

القانون الثالث: لكل فعل رد فعل مساوٍ له في المقدار ومضاد له في الاتجاه.

طريقة نيوتن للتقريب

Newton's method of approximation

طريقة تقريبية لحساب جذور معادلة $f(x) = 0$ تعتمد على سلسلة من

التقريبات تبدأ من قيمة مفترضة a_1 ثم تحدد القيمة التالية من العلاقة

$$a_2 = a_1 - \frac{f(a_1)}{f'(a_1)}.$$

حيث f' مشتقة الدالة f ، وعلى وجه العموم فإن

$$a_{i+1} = a_i - \frac{f(a_i)}{f'(a_i)}$$

وتتقارب المتتابعة $\{a_n\}$ ، تحت شروط معينة على الدالة f ، إلى جذر المعادلة $f(x)=0$.

قاعدة ثلاثة الأثمان لنيوتن

Newton's three-eighths rule

قاعدة لحساب المساحة تحت المنحنى $y=f(x)$ المحدودة بمحور السينات وبالمستقيمين الرأسيين $x=a$ و $x=b$. وفي هذه القاعدة تقسم الفترة (a,b) إلى $3n$ من الأقسام وتُعطى المساحة A بالعلاقة:

$$A = \frac{b-a}{8n}\left[y_o + 3y_1 + 3y_2 + 2y_3 + 3y_4 + 3y_5 + 2y_6 + \cdots + 3y_{3n-1} + y_b\right]$$

وتستمد القاعدة اسمها من أن المعامل $\frac{b-a}{8n}$ يساوى $\frac{3}{8}h$ ، حيث $h = \frac{b-a}{3n}$ هو طول الفترة الجزئية.

مُصتفِر أسيًا

nilpotent

صفة تطلق على ما يتلاشى عند رفعه لقوة معينة. فمثلاً المَصفوفة:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -4 \\ 3 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & -2 \end{pmatrix} \quad \text{مُصتفِرة أسياً لأن} \quad A^3=0$$

قطعة صفرية

nilsegment

قطعة من خط مستقيم ينطبق طرفاها الواحد على الآخر.

خط عُقدى

nodal line

(انظر: *line, nodal*)

المحل الهندسي للعُقَد

node-locus

فئة العُقَد لمنحنيات تنتمي إلى عائلة واحدة.
(انظر : عقدة منحنى *node of a curve*)

عقدةُ منحنى

node of a curve

نقطة يقطع المنحنى عندها نفسه و له عندها مماسان مختلفان.

نومُجرام

nomogram

شكل بياني يتكون من ثلاثة مستقيمات أو منحنيات (عادة ما تكون متوازية) تمثل ثلاثة متغيرات بطريقة معينة بحيث تُعْطِي أي حافة مستقيمة تقطع المستقيمات أو المنحنيات الثلاثة قيماً مرتبطة للمتغيرات الثلاثة.

تُساعي الأضلاع

nonagon

مضلع له تسعة أضلاع.

فئة غير كثيفة

nondense set

(انظر : فئة كثيفة *dense set*)

لا خطى

nonlinear

مالا يحقق أحد شرطي الخطية :

$$p(\lambda x) = \lambda p(x) \quad , \quad p(x+y) = p(x) + p(y)$$

فمثلاً كثيرة الحدود $p(x) = x^2$ ليست خطية.

كسر عَشري لا دوري

nonperiodic decimal

(انظر : كسر عَشري دوري *periodic decimal*)

معيار دال

norm of a functional

إذا كان f دالا معرفا على فراغ باناخي X فإن معياره $\|f\|$ يعطى بالعلاقة

$$\|f\| = \sup_{x \neq 0} \frac{|f(x)|}{\|x\|}$$

معيار مَصنْفوفة

norm of a matrix

الجذر التربيعي لمجموع مربعات مقاييس عناصر المَصنْفوفة وله تعريفات مكافئة أخرى.

مِعْيار مُتَّجَه

norm of a vector

الجذر التربيعي لمجموع مربعات مقاييس مركبات المتجه وله تعريفات أخرى مكافئة.

الانحناء العمودي لسطح

normal curvature of a surface

(انظر: *curvature of a surface, normal*)

المشتقة العمودية

normal derivative

المشتقة الاتجاهية لدالة في الاتجاه العمودي على سطح عند نقطة السطح التي تحسب عندها المشتقة.

معادلات سَوِيَّة

normal equations

فئة من المعادلات تُشتق بواسطة طريقة المربعات الصغرى لتقدير البارامترين a و b في المعادلة $y=a+bx$ ، حيث y متغير عشوائي و x متغير عشوائي مُحَدد fixed variate .

امتداد طبيعي لحقل

normal extension of a field

(انظر: امتداد طبيعي *extension, normal*)

عائلة طبيعية من دوالّ تحليلية

normal family of analytic functions

عائلة دوال تحليلية في المتغير المركّب z مُعرّفة على نفس النطاق D ومن كل متتابعة لانهائية منها توجد متتابعة جزئية تتقارب بانتظام إلى دالة تحليلية داخل منطقة مغلقة في D .

الصيغة القياسية لمعادلة

normal form of an equation

(انظر: معادلة خط مستقيم *line, equation of a straight* ،
معادلة مستوى *plane, equation of a*)

مستقيم عمودي على منحنى

normal line to a curve

مستقيم يمر بنقطة على المنحنى ويكون عموديا على المماس للمنحنى عند هذه النقطة.

مستقيم عمودي على سطح

normal line to a surface

مستقيم يمر بنقطة على السطح ويكون عمودياً على مستوى التماس للسطح عند هذه النقطة.

مَصْفوفة طبيعية

normal matrix

(انظر: *matrix, normal*)

عدد سَوِى

normal number

إذا كان $N(D_k, n)$ هو عدد مرات ظهور الوحدة D_k المكونة من k من الأرقام المتتالية في الـــ n رقم الأولى من المفكوك العَشري لعدد ما وكان

$$\lim_{n\to\infty}\frac{N(D_k, n)}{n}=\frac{1}{10^k}$$

فإن العدد يسمى عدداً سوياً. وإذا كان $k=1$ ، وُصِفَ العدد بأنه سَوِي بسيط. والعدد السَوي غير نسبى إلا إذا كان بسيطاً فقد يكون نسبياً.

ترتيب طبيعي

normal order

ترتيب محدد متفق عليه لأرقام أو حروف أو أشياء يوصف بأنه طبيعي بالنسبة للترتيبات الأخرى. إذا كان الترتيب *a, b, c* ترتيبا طبيعيا فإن الترتيب *b, a, c* يعد ترتيبا مغايراً للترتيب الطبيعي.

(انظر: ترتيب *order*)

العمود القطبي

normal, polar

(انظر: *polar normal*)

العمود الرئيسي

normal, principal

(انظر عمود على منحنى *curve, normal to a*)

مقطع عمودي لسطح

normal section of a surface

مقطع سطح بمستوى يحوي مستقيما عموديا على السطح.

مقطع عمودي رئيسي

normal section, principal

مقطع عمودي في الاتجاه الرئيسي للانحناء.

(انظر: الانحناء العمودي لسطح *curvature of a surface, normal*)

فراغ عادى

normal space

(انظر: فراغ منتظم *regular space*)

إجهاد عمودي

normal stress

(انظر: إجهاد *stress*)

زُمرة جزئية سَوية

normal subgroup

تكون الزمرة الجزئية H من الزُمرة G سَوية إذا كان $x^{-1}Hx \subset H$ لكل $x \in G$. وتكون الزُمرة الجزئية سَوية إذا، وفقط إذا، كانت فصـــول تكَافئها اليُمنى هي أيضا فصول تكَافئها اليسرى.

تحويل طبيعي

normal transformation

يكون التحويل T طبيعيا إذا تبادل مع مرافقه T^* ، أي إذا كان

$$TT^* = T^*T$$

دالَة مُسوَّاة

normalized function

دالة معيارها في الفراغ الذي تنتمي إليه يساوى الواحد الصحيح.

متغير عشوائي محدد مُعيَّر (في الإحصاء)

normalized variate (in Statistics)

(انظر متغير عشوائي محدَّد *variate*)

فراغ خطى (اتجاهي) معياري

normed linear (vector) space

يكون الفراغ الخطي فراغاً خطياً معيارياً إذا وُجِدَ عدد حقيقي $\|x\|$ (يسمى معيار x) يرتبط بكل " متجه " x ، وكان

١- $\|x\| > 0$ عندما $x \neq 0$.

٢- $\|ax\| = |a|\,\|x\|$.

٣- $\|x+y\| \le \|x\| + \|y\|$.

ترميز

notation

وضع رموز يصطلح عليها للدلالة على كمية أو عملية أو غيرهما.

مرصوص نوني

n- tuple

مجموعة أشياء عددها n مرتبة بحيث يُحدَّد موضع كل منها.

(انظر : زوج مرتب *ordered pair*)

صِفْرِيّ

null

١- غير موجود

٢-يساوى الصفر كمّيًا. فمثلاً الدائرة الصفرية هي الدائرة التي مساحتها تساوى الصفر.

٣-خالٍ، مثلا الفئة الخالية null set .

فرضية صفرية

null hypothesis

(انظر: *hypothesis, null*)

مَصفوفة صفرية

null matrix

مَصفوفة جميع عناصرها أصفار.

متتابعة صِفرية

null sequence

متتابعة يؤول حدها العام إلى الصفر.

عدد مطلق

number, absolute

(انظر: *absolute number*)

عددٌ كردينالى

number, cardinal

(انظر: *cardinal number*)

فصل من الأعداد بمقياس n

number class modulo n

مجموعة الأعداد الصحيحة التي تكافئ عدداً صحيحاً مُعطى بمقياس n . ومعنى التكافؤ هنا أن الفرق بين أي عددين من هذه الأعداد يقبل القسمة على n ، فمثلاً مجموعة الأعداد

$$\{\cdots ,-5,-2,1,4, 7,10,\cdots \}$$

تُكوّنُ فصلاً عدديا بمقياس 3 .

عدد مُركّب

number, complex

(انظر : *complex number*)

حقل عددي

number field

(انظر: حقل *field*)

مستقيم الأعداد

number line

مستقيم تُناظِر كل نقطة عليه عددا حقيقياً، وهو تمثيل هندسي للأعداد الحقيقية.

عدد ترتيبي

number, ordinal

عدد يُعطِي ترتيب عنصر في فئة.

عدد تام

number, perfect

عدد يساوى مجموع عوامله مع استبعاد العدد نفسه، فمثلا العدد 28 عدد تام لان جميع عوامله فيما عدا العدد نفسه هي {1,2,4,7,14} ومجموعها يساوى العدد 28 . ويوصف العدد غير التام بأنه مَعيب (defective) أو فائض (abundant) على حسب ما إذا كان مجموع هذه العوامل أقل أو أكبر من العدد.

عدد موجب

number, positive

عدد أكبر من الصفر.

نظام عددي

number system

١-طريقة لكتابة الأعداد كما في النظام العَشري أو الثنائي وغيرهما.

٢- نظام رياضي لتعريف الأعداد والعمليات عليها.

نظرية الأعداد

number theory

فرع في الرياضيات يعنى بدراسة الخصائص الجبرية والتحليلية للأعداد.

الأعداد العربية

numbers, Arabic

الرموز 0 ، 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7 ، 8 ، 9 .

أعداد برنولى

numbers, Bernoulli

معاملات الحدود

$$\frac{x^2}{2!}, \frac{x^4}{4!}, \dots, \frac{x^{2n}}{(2n)!}$$

في مفكوك الدالة $\frac{x}{1-e^{-x}}$.

تنسب الأعداد إلى عالم الرياضيات السويسري "جيمس برنولي"
(J. Bernoulli, 1705)

أرقام العد

numbers, counting

مجموعة الأعداد الصحيحة الموجبة $\{1, 2, 3, \cdots, n, \cdots\}$.

أعداد فِرما

numbers, Fermat's

(انظر: *Fermat's numbers*)

الأعداد الهندية – العربية

numbers, Hindu-Arabic

الرموز ٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ .

أعداد فيثاغورس = ثلاثيات فيثاغورس

numbers, Pythagorean = Pythagorean triples

كل ثلاثة أعداد صحيحة موجبة x, y, z تحقق العلاقة

$$x^2 + y^2 = z^2$$

وهي تشكل أطوال أضلاع مثلث قائم الزاوية طول وتره z .

الأعداد الرومانية

numbers, Roman

نظام لكتابة الأعداد الصحيحة، استحدثه الرومان، ويرمز فيه للأعداد

1 ، 5 ، 10 ، 50 ، 100 ، 500 ، 1000

بالرموز

I ، V ، X ، L ، C ، D ، M

وتكتب الأعداد الأخرى بالقاعدتين التاليتين :

١- إذا تكرر الحرف أو تلاه حرف أقل منه جمعت الأعداد. فمثلاً III تمثل ثلاثة ، VI تمثل ستة، DCXII تمثل سِتمئةٍ واثني عشر .

٢- إذا تلي الحرف من على يمينه حرف يدل على قيمة أعلى طُرِحَ الأصغر من الأكبر. فمثلاً IV تمثل أربعة ، IX تمثل تسعة ، XCIV تمثل أربعة وتسعين.

ويُرْمز للعشرات بالرموز :

X ، XX ، XXX ، XL ، L ، LX ، LXX ، LXXX ، XC

وللمئات بالرموز

C ، CC ، CCC ، CD ، D ، DC ، DCC ، DCCC ، CM

الأعداد ما بعد المحدود

numbers, transfinite

كل عدد كاردينالي أو ترتيبي من غير الأعداد الطبيعية.

أعداد مثلثية

numbers, triangular

الأعداد $1,3,6,10,\cdots$ وتسمى مثلثية لأن عدد النقط التي تستخدم لتكوين مثلثات بواسطة صفوف متتالية يحتوى الأول منها على نقطة واحدة ويزيد كل منها عن سابقه بنقطة واحدة. عدد النقط في الصف الذي ترتيبه n هو

$$\frac{n}{2}(n+1)$$

ترقيم

numeration

عملية إعطاء رقم لكل عنصر في فئة ما.

البَسْط

numerator

التعبير الرياضي الموجود فوق شرطة الكسر.

التحليل العددي

numerical analysis

فرع الرياضيات الذي يعنى بالحلول العددية التقريبية.

مُحدِّد عددي

numerical determinant

مُحدِّد كل عناصره أعداد.

معادلة عددية

numerical equation

معادلة معاملاتها ومجاهيلها تنتمي إلى حقل الأعداد.

عبارة عددية

numerical phrase

مجموعة من الأعداد والعلامات توضح طريقة إجراء العمليات الحسابية على هذه الأعداد مثل $3+2(7-4)$

جملة عددية

numerical sentence

جملة خبرية عن الأعداد مثل $3+2=5$.

قيمة عددية = قيمة مطلقة

numerical value = absolute value

(انظر: القيمة العددية لعدد حقيقي *absolute value of a real number*)

O

o, O

o, O

رمزان يستعملان للدلالة علي رُتبة القيمة
(انظر: رتبه القيمة *magnitude, order of*)

سطح ناقصي دوراني مُفلطح

oblate ellipsoid of revolution

(انظر: *ellipsoid of revolution, oblate*)

زاوية مائلة

oblique angle

زاوية قياسها ليس زاوية قائمة أو مضاعفاتها.

إحداثيات مائلة

oblique coordinates

إحداثيات تنسب إلى مجموعة محاور ليست كلها متعامدة مَثنى مَثنى.
(انظر:الإحداثيات الديكارتية في المستوى
Cartesian coordinates in the plane)

مثلث مائل

oblique triangle

مثلث مستوٍ أو كروي ليس من بين زواياه زاوية قائمة.

زاوية منفرجة

obtuse angle

(انظر: *angle, obtuse*)

مثلث منفرج

obtuse triangle

مثلث إحدى زواياه منفرجة.

ثماني أضلاع

octagon

(انظر : مُضلّع *polygon*)

ثماني أضلاع منتظم

octagon, regular

(انظر : مُضلّع *polygon*)

زمرة ثمانية

octahedral group

زمرة الحركات أو التماثلات في فراغ ثلاثي الأبعاد تحافظ على ثماني الأوجه المنتظم.

ثماني أوجه

octahedron

(انظر : مُتعدد أوجه *polyhedron*)

النظام العددي الثماني

octal number system

نظام الأعداد الحقيقية الذي أساسه الرقم 8
(انظر: نظام عددي *number system*)

ثمن (الفراغ)

octant

ينقسم الفراغ الثلاثي في الإحداثيات الديكارتية إلى ثمانية أقسام بالمستويات $z=0$, $y=0$, $x=0$ ، ويسمي كل قسم منها ثمنا. الثمن الذي يحوي المحاور الثلاثة الموجبة هو الثمن الأول، وبدوران هذا الثمن حول محور z الموجب في عكس عقارب الساعة نحصل على الثمن الثاني والثالث والرابع علي الترتيب. الثمن الذي يقع تحت الثمن رقم k ، $k=1,2,3,4$ هو الثمن رقم $k+4$.
(انظر : الإحداثيات الديكارتية في الفراغ
Cartesian coordinates in the space)

أكتيليون

octilion

في المملكة المتحدة هو العدد 10^{48} وفي الولايات المتحدة وفرنسا هو العدد 10^{27} .

النظام العددي الثماني
octonary number system = octal number system
(انظر: *octal number system*).

دالة فردية
odd function

(انظر: *function, odd*)

عدد فردي
odd number
العدد الصحيح الذى لا يقبل القسمة على 2 ، ويكتب على الصورة $2n+1$
حيث n عدد صحيح .

قانون اوم (في الكهربية)
Ohm's law (in Electricity)
قانون ينص على أن شدة التيار تتناسب مع خارج قسمة القوة الدافعة الكهربية على المقاومة.

أوميجا
Omega ω , Ω
الحرف الرابع والعشرون في الأبجدية اليونانية وصورتاه هما Ω, ω .

أوميكرون
Omicron o,O
الحرف الخامس عشر من الأبجدية اليونانية وصورتاه o,O .

واحد
one
العنصر المحايد لعملية الضرب في نظام الأعداد الحقيقية.

عائلة منحنيات (أو سطوح) ذات بارامتر واحد
one-parameter family of curves (or surfaces)
مجموعة من المنحنيات (أو السطوح) تحتوي معادلاتها علي بارامتر واحد.
(انظر: عائلة منحنيات أو سطوح ذات n بارامتر
(family of curves or surfaces of n parameters

واحد لواحد
one to one
(انظر: تناظر واحد لواحد *correspondence, one to one*)

علاقة وحيدة القيمة

one-valued relation = single-valued relation

علاقة، لأي نقطة في نطاقها قيمة واحدة فقط في مداها. وتكون العلاقة في هذه الحالة دالة.

فوقي

onto

يكون الراسم (الدالة أو التحويل) الذي يحوّل نقاط الفئة X إلى نقاط الفئة Y فوقيا، إذا كانت كل نقطة في Y صورة نقطة واحدة على الأقل في X . فمثلاً $y = 2x + 3$ هو تحويل فوقي من فئة الأعداد الحقيقية إلى فئة الأعداد الحقيقية، والتحويل $y = x^2$ هو تحويل فوقي لفئة الأعداد الحقيقية إلى فئة الأعداد الحقيقية غير السالبة.

فترة مفتوحة

open interval

(انظر: فترة *interval*)

تحويل مفتوح

open mapping

تحويل يحول أي نقطة من فراغ D إلى نقطة وحيدة في فراغ Y بحيث تكون أية فئة مفتوحة في D فئة مفتوحة في Y .

عبارة مفتوحة

open sentence = open statement

(انظر: *open statement*)

فئة (نقاط) مفتوحة

open set (of points)

فئة لكل نقطة منها جوار ينتمي للفئة ذاتها. مثال ذلك الفترة (0,1).

عبارة مفتوحة = دالة تقريرية

open statement = propositional function

دالة مداها مجموعة من العبارات.

(انظر: جملة عددية *numerical sentence*)

عملية

operation

١- عملية تنفيذ قواعد كالجمع والطرح والتفاضل وأخذ اللوغاريتم.

٢- العملية على فئة S هي دالة مداها متتابعة مرتبة $(x_1, x_2, ..., x_n)$ ينتمي كل عضو منها إلى S كما ينتمي نطاقها إلى S . وتكون العملية أحادية إذا كانت $n=1$ وثنائية إذا كانت $n=2$ ، وفي بعض الأحيان تسمي مثل هذه الدالة عملية داخلية internal operation على S .

عمليات الحساب الأساسية

operations of arithmetic, fundamental

(انظر: *fundamental operations of arithmetic*)

مؤثر تفاضلي

operator, differential

كثيرة حدود في المؤثر $D=\frac{d}{dx}$. فمثلا $(D^2+xD+5)y$ تعني

$$\frac{d^2y}{dx^2}+x\frac{dy}{dx}+5y$$

مؤثر تفاضلي عكسي

operator, inverse differential

إذا كان $f(D)$ مؤثراً تفاضلياً ، فإن $\frac{1}{f(D)}$ هو المؤثر التفاضلي العكسي للمؤثر $f(D)$. ويمكن كتابة الحل الخاص للمعادلة التفاضلية $f(D)y=g(x)$ علي الصورة $y=\frac{1}{f(D)}g(x)$.

مؤثر خطي

operator, linear

(انظر: *linear operator*)

مقابل

opposite

في أي مثلث، تكون إحدى الزوايا مقابلة لأحد الأضلاع (والعكس صحيح) إذا كان الضلعان الآخران للمثلث هما ضلعا الزاوية. وبالنسبة لأي مضلع له عدد زوجي من الأضلاع تكون زاويتان فيه متقابلتين إذا فصل بينهما نفس العدد من الأضلاع أياً كان اتجاه التحرك على المضلع. والأمر صحيح أيضاً بالنسبة لتقابل ضلعين.

الخاصية الضوئية للقطوع المخروطية = الخاصية البؤرية للقطوع المخروطية

optical property of conics = focal property of conics

(انظر: الخاصية البؤرية للقطع الناقص *ellipse, focal property of the* ،
الخاصية البؤرية للقطع الزائد *hyperbola, focal property of the* ،
الخاصية البؤرية للقطع المكافئ *parabola, focal property of the*)

الإستراتيجية المُثلى

optimal strategy

(انظر: *strategy, optimal*)

مبدأ الأمثلية

optimality, principle of

فى البرمجة الديناميكية، مبدأ مفاده أنه أيا كان الوضع الابتدائي للعملية المدروسة وأيا كان القرار الابتدائي المتخذ، فإن ما يتلو من قرارات لابد أن يكون سياسة مثلى بالنسبة للوضع الناتج عن هذا القرار.
(انظر: برمجة ديناميكية *programming, dynamical*)

مدار (عنصر من فئة)

orbit (of an element of a set)

لتكن G فئة دوال كل منها يصور فئة معطاة S في نفسها. يُعرّف مدار أي عنصر x من S على أنه فئة كل العناصر $g(x)$ حيث $g \in G$.

ترتيب طبيعي

order, normal

(انظر: *normal order*)

رُتبة مُشتقةٍ

order of a derivative

(انظر: مشتقة من رُتبة أعلى *derivative of a higher order*)

رُتبة معادلةٍ تفاضلية

order of a differential equation

رُتبة أعلى مشتقة فى المعادلة التفاضلية.

رُتبة زمرةٍ

order of a group

رُتبة الزمرة المحدودة هى عدد عناصرها.

رُتبة قطب دالة تحليلية

order of a pole of an analytic function

(انظر : قطب دالة تحليلية *pole of an analytic function*)

رُتبة الجذر = دليل الجذر

order of a radical = index of a radical

(انظر: *index of a radical*)

رُتبة نقطة صفرية لدالة تحليلية

order of a zero point of an analytic function

إذا تلاشت الدالة التحليلية $f(z)$ عندما $z = z_o$ فإن هذه النقطة تسمى صفرا للدالة. وفى هذه الحالة يمكن كتابة $f(z)$ على الصورة

$$f(z) = (z - z_o)^k \phi(z)$$

حيث k عدد صحيح موجب و $\phi(z)$ دالة تحليلية و $\phi(z_o) \neq 0$ ، وتكون k فى هذه الحالة هى رُتبة النقطة الصفرية.

رُتبة جبر

order of an algebra

(انظر: جبر فوق حقل *algebra over a field*)

رُتبة منحنى (أو سطح) جبري

order of an algebraic curve (or surface)

درجة معادلة المنحنى أو السطح.

رُتبة دالةٍ ناقصية

order of an elliptic function

مجموع رتب أقطاب الدالة، ورُتبة الدالة الناقصية لا تقل عن اثنين.

رُتبة مقدار ما يؤول إلى الصفر

order of an infinitesimal

(انظر: *infinitesimal, order of an*)

رُتبة تلاصق منحنيين

order of contact of two curves

مقياس لمدى قرب المنحنيين أحدهما من الآخر ، وذلك فى جوار نقطة تماسهما. تكون رُتبة التلاصق للمنحنيين $y=f(x)$, $y=g(x)$ فى جوار نقطة تماسهما $x=a$ هى n إذا كانت

$$f^{(k)}(a) = g^{(k)}(a) \quad , \quad k = 0,1,2,\ldots,n$$

بينما $f^{(n+1)}(a) \neq g^{(n+1)}(a)$. رتبة تلاصق المنحنين $y=x^3$ و $y=x^5$ فى جوار نقطة تماسهما $x=0$ هى 2 ، بينما رتبة تلاصق المنحنيين $y=x$ و $y=\tan x$ في جوار نقطة تماسهما $x=0$ هي 1 .

رُتبة القيمة

order of magnitude

(انظر: *magnitude, order of*)

ترتيب العمليات الأساسية فى الحساب.

order of the fundamental operations of arithmetic

إذا تتابعت بعض العمليات الحسابية الأساسية في مسألة ما، فإنه يلزم إجراء عمليتي الضرب والقسمة طبقا لترتيبهما قبل عمليتي الجمع والطرح، فمثلا

$$3+6\div2\times4-7=3+3\times4-7=3+12-7=8$$

رتبة الوحدات

order of units

خانة الرقم فى العدد. فخانة الآحاد رتبتها الأولى وخانة العشرات رتبتها الثانية وهكذا.

خواص الترتيب للأعداد الحقيقية

order properties of real numbers

إذا كانت $x<y$ تعنى وجود عدد موجب a بحيث يكون $y=x+a$ فإن هذه العلاقة الترتيبية تكون خطية، أي أن لها الخاصيتين الآتيتين:

١- الخاصية الثلاثية: لأي عددين x, y لا تصح إلا علاقة واحدة فقط من العلاقات التالية: $x<y$, $x=y$, $y<x$.

٢- الخاصية الانتقالية: إذا كانت $y<z$ و $x<y$ فإن $x<z$ ،
ويمكن إثبات العديد من الخواص للأعداد الحقيقية مثل

أ- إذا كان $x<y$ فإن $x+a<y+a$ لجميع قيم a الحقيقية.

ب- إذا كان $x<y$ وكان $a>0$ فإن $ax<ay$ وأما إذا كان $a<0$ فإن $ay<ax$.

ج- إذا كان كل من x, y موجبا، فإن $x<y$ إذا، وفقط إذا، كان $x^2<y^2$.

د- إذا كان x, y عددين موجبين، فإنه يوجد عدد صحيح موجب n بحيث يكون $x<ny$.

نطاق صحيح مرتّب

ordered integral domain

(انظر: *integral domain, ordered*)

زوج مرتب

ordered pair

عددان (قد يكونان متساويين) ، أحدهما يعتبر الأول والآخر يعتبر الثاني. ويعرف الثلاثي المرتب (ordered triple) بنفس الطريقة، والنوني المرتب $(x_1, x_2, ..., x_n)$ بأن فيه x_1 هو العدد الأول، x_2 هو العدد الثاني وهكذا.
(انظر : مرصوص نوني *n-tuple*)

تجزيء مُرتّب

ordered partition

في تجزيء P لفئة ما، أي متتابعة $(A_1, A_2, ...)$ تنتمي حدودها الى P يسمى تجزيئا مرتبا.
(انظر: تجزئ فئة *partition of a set*)

فئة مرتّبة جزئيا

ordered set, partially (poset)

فئة معرّف عليها العلاقة $x<y$ (أو x تسبق y) لبعض عناصرها، وهذه العلاقة تحقق الشرطين التاليين:

١- إذا كانت $x<y$ فإن $y<x$ تكون خطأ ويكون العنصران x و y مختلفين.

٢- إذا كانت $x<y$ و $y<z$ فإن $x<z$. وتكون الفئات الجزئية مرتبة جزئيا إذا عرفنا $U<V$ للفئتين U, V بأنها تعني أن U فئة جزئية من V . الأعداد الصحيحة الموجبة تكون مرتبة جزئيا إذا عرفنا $a<b$ بأنها تعني أن a أحد عوامل b و $a \neq b$. الفئة المرتبة خطيا linearly ordered set (أو الفئة المرتبة كليا totally ordered set) هى فئة مرتبة جزئيا تحقق الشرط الأقوى البديل للشرط الأول: لأي عنصرين x, y تتحقق علاقة واحدة فقط من العلاقات الثلاث $x<y$, $x=y$, $y<x$. فئة الأعداد الموجبة (أو فئة الأعداد الحقيقية) ، فى ترتيبها الطبيعي، تكون فئة مرتبة خطيا.

عدد ترتيبي

ordinal number

(انظر : *number, ordinal*)

معادلة تفاضلية عادية

ordinary differential equation

(انظر: *differential equation, ordinary*)

نقطة عادية لمنحنى

ordinary point of a curve

(انظر: *point of a curve, ordinary*)

الإحداثي الصادي

ordinate

أحد الإحداثيين الديكارتيين لنقطة فى المستوى – وهو المسافة بين المحور الآخر (محور السينات) والنقطة.

نقطة الأصل للإحداثيات الديكارتية

origin of Cartesian coordinates

نقطة تقاطع المحاور
(انظر: الإحداثيات الديكارتية في المستوى
Cartesian coordinates in the plane)

مركز ارتفاعات المثلث

orthocenter of a triangle

نقطة تلاقى الأعمدة الساقطة من رؤوس المثلث على الأضلاع المقابلة.

أساس متعامد

orthogonal basis

(انظر : *basis, orthogonal*)

المتمم المتعامد (لمتجه)

orthogonal complement (of a vector)

المتمم المتعامد لمتجه v من فراغ اتجاهي هو فئة جميع المتجـهات فـى هذا الفراغ التى تتعامد مع المتجه v .

دوال متعامدة

orthogonal functions

تكون الدوال الحقيقية $f_1(x), f_2(x),...$ متعامدة على الفترة (a,b) إذا كان حاصل الضرب الداخلى

$$(f_m, f_n) \equiv \int_a^b f_m(x) f_n(x) dx$$

لأي دالتين f_m و f_n منها مساويا للصفر عندما $m \neq n$. ويقال أن هذه الدوال مُسوّاة إذا كان $(f_n, f_n) = 1$ لجميع قيم n . ويمكن تعميم التعريف السابق على الدوال ذات القيم المركبة وذلك بأخذ $(f,g) = \int_a^b f(x)\bar{g}(x)dx$. ومن أمثلة الدوال المتعامدة المسواة على الفترة $(-\pi, \pi)$ الدوال $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}, \frac{\cos nx}{\sqrt{\pi}}, \frac{\sin nx}{\sqrt{\pi}}$ حيث $n = 1,2,3,...$ وكذلك الدوال $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{inx}$ حيث $n=0,1,2,3,...$.

مصفوفة عمودية

orthogonal matrix

(انظر: *matrix, orthogonal*)

إسقاط عمودي

orthogonal projection

مسقط نقطة P من فئة S على خط (أو مستوى) هو موقع العمود الساقط من P على الخط (أو المستوى). فئة هذه المساقط هي الإسقاط العمودي للفئة S على الخط (أو المستوى).

مجموعة متعامدة من المنحنيات المرسومة على سطح

orthogonal system of curves on a surface

مجموعة مكونة من عائلتين من المنحنيات مرسومة على سطح ويقطع كل فرد من احديهما جميع أفراد الأخرى على التعامد.

مجموعة ثلاثية من السطوح المتعامدة

orthogonal system of surfaces, triply

ثلاث عائلات من السطوح يمر بأية نقطة في الفراغ سطح واحد من كل عائلة، ويتعامد أي سطح من أية عائلة مع جميع سطوح العائلتين الأخريين. فمثلاً عائلة الاسطوانات $x^2 + y^2 = r_o^2$ وعائلتا المستويات $y = x \tan\alpha$, $z = z_o$ تمثل مجموعة ثلاثية من السطوح المتعامدة.

مسار متعامد لعائلة منحنيات

orthogonal trajectory of a family of curves

منحنى يقطع على التعامد جميع أفراد عائلة من المنحنيات. فمثلاً أي مستقيم مار بنقطة الأصل هو مسار متعامد لعائلة الدوائر التي مركزها نقطة الأصل.

تحويل عمودي

orthogonal transformation

١- تحويل ينقل مجموعة من الإحداثيات المتعامدة إلى أخرى متعامدة.

٢- تحويل خطي على الصورة : $y_i = \sum_{j=1}^{n} a_{ij} x_j \quad , \quad i = 1,2,...,n$

يجعل الصيغة التربيعية $x_1^2 + x_2^2 + ... + x_n^2$ لا متغيرة.

٣- تحويل لمصفوفة A على الصورة $P^{-1}AP$ حيث P مصفوفة عمودية.

متجهان متعامدان

orthogonal vectors

متجهان غير صفريين يتلاشى حاصل ضربهما القياسي.

إسقاط عمودي

orthographic projection = orthogonal projection

(انظر: *orthogonal projection*)

متسلسلة تذبذبية تباعدية

oscillating divergent series

متسلسلة تذبذبية لا تتقارب ولكنها ليست تباعدية تماماً، أي لا تؤول إلـى $+\infty$ فقط أو إلى $-\infty$ فقط. مثال ذلك كل من المتسلسلتين :

1-2+3-4+... و 1-1+1-1+...

ذبذبة

oscillation

انتقال جسم من أحد طرفي حركة تذبذبية إلى الطرف الآخر ثم عودته.

تذبذب دالة .

oscillation of a function

تذبذب دالة ما علي فترة ما هو الفرق بين القيمتين العظمي والصغرى لهذه الدالة علي الفترة.

ذبذبات مُخْمَدَة

oscillations, damped

(انظر : *damped oscillations*)

ذبذبات قسرية

oscillations, forced

(انظر : *forced oscillations*)

دائرة اللثام لمنحني

osculating circle of a curve

(انظر : دائرة الانحناء لمنحنى فراغي
circle of curvature of a space curve)

مستوي اللثام

osculating plane

مستوي اللثام لمنحنى C عند نقطة P عليه هو الوضع الذي يصير إليه المستوي الذي يحوي المماس للمنحني C عند P ويمر بنقطة P' علي C وذلك عندما تؤول P' إلى P ، إن وجدت هذه النهاية.

كرة اللثام لمنحنى فراغي عند نقطة عليه

osculating sphere of a space curve at a point

الكرة التي تحوي دائرة اللثام للمنحني عند النقطة والتي رُتبة تماسها مع المنحني عند هذه النقطة أكبر ما يمكن.

نقطة اللثام

osculation, point of

نقطة علي منحنى ذي فرعين يلتقيان عندها ويكون لهما مماس مشترك عند هذه النقطة.

منحنى بيضوي

oval

منحني مغلق يحد منطقة محدَّبة.

P

زوج مُرتَّب

pair, ordered

(انظر : *ordered pair*)

أزواج مواءمة من المشاهدات

paired observations = matched samples, set of

(انظر : *matched samples, set of*)

نظرية بيلي و فينر

Paley-Wiener theorem

إذا كان $\{x_i\}$ أساساً لفراغ بناخي X ، $\{y_i\}$ متتاليـــة فـــي X ووُجد عدد موجب θ أقل من الواحد بحيث

$$\left\| \sum_{i=1}^{n} a_i (x_i - y_i) \right\| \le \theta \left\| \sum_{i=1}^{n} a_i x_i \right\|$$

لجميع الأعداد $\{a_i\}$ فإن $\{y_i\}$ يكون أساساً للفراغ X .

بنتوجراف

pantograph

جهاز ميكانيكي لنقل الأشكال المستوية مع إمكان تغيير مقياس الرسم.

نظريتا بابوس

Pappus, theorems of

النظريتان:

١ – إذا دار منحنى مستو حول خط مستقيم في مستواه وغير متقاطع معه دورة كاملة، فإن مساحة السطح الدوراني الناشئ تساوي حاصل ضرب طول المنحنى المولد في طول محيط الدائرة التي يرسمها مركز ثقل المنحنى (باعتبار المنحنى سلكا رفيعا منتظم الكثافة) .

٢ – إذا دار سطح مستوٍ حول خط مستقيم في مستواه وغير متقاطع معـه دورة كاملة، فإن حجم المجسَّم الدوراني الناشئ يساوي حاصل ضرب مساحة السطح المولّد في طول محيط الدائرة التي يرسمها مركز ثقل السطح (باعتبار السـطح رقيقة منتظمة الكثافة).

قطع مكافئ تكعيبي

parabola, cubic = cubical parabola

(انظر: *cubical parabola*)

قطر قطع مكافئ

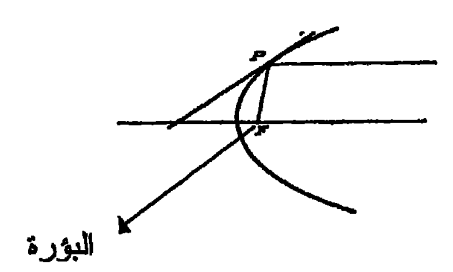
parabola , diameter of a

كل خط مستقيم يقع داخل القطع ومرسوم من نقطة عليه موازيا لمحوره وهو أيضا المحل الهندسي لنقاط منتصف مجموعة من الأوتار المتوازية للقطع المكافئ.

الخاصية البؤرية للقطع المكافئ

parabola, focal property of the

خاصية أن المستقيمين المرسومين من نقطة على القطع المكافئ أحدهما موازٍ لمحور القطع والآخر يتجه نحو بؤرة القطع يميلان على المماس للمنحنى عند هذه النقطة بزاويتين متساويتين (انظر الشكل) .



معادلة تفاضلية جزئية مكافئية

parabolic partial differential equation

معادلة تفاضلية جزئية حقيقية من الرتبة الثانية على الصورة:

$$\sum_{i,j=1}^{n} a_{ij} \frac{\partial^2 u}{\partial x_i \partial x_j} + F(x_1, \ldots, x_n, \frac{\partial u}{\partial x_1}, \ldots, \frac{\partial u}{\partial x_n}, u) = 0$$

بحيث ينعدم محدد المعاملات $|a_{ij}|$.

نقطة مكافئية لسطح

parabolic point of a surface

نقطة يكون عندها مُبين انحناء ديوبان خطين متوازيين، أي ينعدم الانحناء الكلي للسطح عند هذه النقطة.

(انظر :مُبين انحناء ديوبان لسطح عند نقطة
(Dupin indicatrix of surface at a point

قِطعة مكافئية

parabolic segment

الجزء المحدود من القِطع المكافئ بوتر عمودي على محوره.

حلزون مكافئي = حلزون فيرما

parabolic spiral = Fermat's spiral

منحنى مستو معادلته بدلالة الإحداثيات القطبية (r,θ) هي

$$r^2 = a\theta$$

حيث a ثابت موجب.

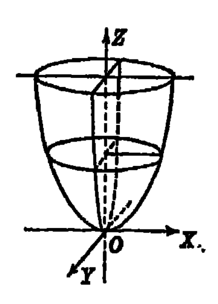
سطح مكافئي ناقصي

paraboloid, elliptic

سطح معادلته بدلالة إحداثيات ديكارتية متعامدة مناسبة هي

$$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=2cz$$

ويتصف مثل هذا السطح بأن مقاطعه الموازية للمستوى xy تكون (إن وجدت) قطوعا ناقصة ومقاطعه الموازية لأي من المستويين zx و yz قطوعا مكافئة.



سطح مكافئي زائدي

paraboloid, hyperbolic

سطح معادلته بدلالة إحداثيات ديكارتية متعامدة مناسبة هي

$$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=2cz$$

وتكون مقاطع هذا السطح الموازية للمستوى xy قطوعاً زائدية، وتكون مقاطعه الموازية لأي من المستويين zx و yz قطوعاً مكافئة.

سطح مكافئي دوراني

paraboloid of revolution

سطح يتولد بدوران قِطع مكافئ دورة كاملة حول محوره. وهو حالة خاصة من السطح المكافئي الناقصي، تكون فيها مقاطع السطح العمودية على المحور دوائر.

فراغ مكتنز مُعدّل

paracompact space

فراغ طوبولوجي T له الخاصية الآتية :
لأي عائلة F من الفئات المفتوحة التي يحوي اتحادها الفراغ T توجد عائلة F^* من الفئات المفتوحة محدودة العد محلياً يحوي اتحادها الفراغ T وبحيث أن كل عنصر من F^* يحتويه عنصر من F .

فراغ مكتنز معدّل قابل للعد

paracompact space, countable

فراغ مكتنز معدّل، فيه العائلة F^* قابلة للعد إذا كانت F قابلة للعد.
(انظر: فراغ مكتنز معدّل *paracompact space*)

مفارقة

paradox

حُجّة تبدو وكأنها تبرهن على صحة أمر زيفه واضح، ومن أمثلتها مفارقة زينو ومفارقة جاليليو.

زاوية الاختلاف الظاهري لنجم

parallactic angle of a star

الزاوية بين قوسين من دائرتين عظميين للكرة السماوية تمر إحداهما بالنجم والسمت والأخرى بالنجم والقطب.

الاختلاف الظاهري الجيوديسي لنجم

parallax of a star, geodesic

الزاوية المستوية التي يحصرها نصف قطر الكرة الأرضية المار بالراصد عند النجم.

نظرية المحور الموازي

parallel-axis theorem

نظرية تربط بين عزمي القصور الذاتي لجسم حول محور ما وحول محور موازٍ له يمر بمركز كتلة الجسم. تنص النظرية على أن $I = I_G + Md^2$ حيث M كتلة الجسم و I_G عزم القصور الذاتي للجسم حول محور يمر بمركز كتلته G و I عزم القصور الذاتي لهذا الجسم حول محور يوازي المحور الأول ويبعد عنه بمسافة d .

إزاحة متوازية لمتجه على منحنًى

parallel displacement of a vector along a curve

إذا كان C منحنًى اختياريا معادلاته البارامترية هي $x^i(t) = f^i(t)$ حيث $(t_0 \leq t \leq t_1)$ وكان ξ^i أى متجه علوي مُعطًى عند النقطة $x^i(t)$ على المنحنى C فإن حل مجموعة المعادلات التفاضلية .

$$\frac{d\ \xi^i(t)}{dt} + \Gamma^i{}_{\alpha\beta}(x^1(t),\dots,x^{n(t)})\,\xi^\alpha(t)\frac{dx^\beta\ (t)}{dt} = 0$$

والتى تحقق الشروط الابتدائية $\xi^i(t_0) = \xi^i_0$ تعرف متجها علويا وحيدا $\xi^i(t)$ عند كل نقطة $x^i(t)$ من المنحنى C تحت شروط خاصة لممتد القياس g_{ij} والمنحنى C . يكون المتجه $\xi^i(t)$ عند النقطة $x^i(t)$ على المنحنى C موازيا للمتجه ξ^i_0 بالنسبة للمنحنى C المعطى. ويمكن الحصول على المتجه $\xi^i(t)$ من المتجه ξ^i_0 بواسطة إزاحة متوازية. وتمثل فئة المتجهات $\xi^i(t)$ عندما تتحرك $x^i(t)$ على المنحنى C مجالا لمتجه (علوي) متواز بالنسبة للمنحنى C المعطى .

مثال ذلك : مجال المتجه المماس $\frac{dx^i(s)}{ds}$ لأي منحنى جيوديسي يكون مجالا علويا متوازيا بالنسبة للمنحنى الجيوديسي.

مستقيمات متوازية

parallel lines

يتوازى خطان مستقيمان إذا جمعهما مستوى واحد وإذا لم يتقاطعا داخل أية منطقة محدودة من هذا المستوى.

مستويات متوازية

parallel planes

يتوازى مستويان إذا لم يتقاطعا داخل أية منطقة محدودة من الفراغ (الذي يجمعهما).

سطوح متوازية

parallel surfaces

سطوح العمود على أيها عمود على سائرها.

خط مواز لمستوى

parallel to a plane, line

خط لا يلاقي المستوى مهما امتدا.

متجهات متوازية

parallel vectors

يتوازى المتجهان غير الصفريين u و v إذا وجد عدد قياسي غير صفري k بحيث $v = ku$.

متوازي سطوح

parallelepiped

متعدد أوجه وجوهه كلها متوازيات أضلاع، أي منشور قاعدتاه متوازيا أضلاع. ويكون متوازي السطوح قائما إذا كانت القاعدتان عموديتين على الأوجه الأخرى وفيما عدا ذلك يكون متوازي السطوح مائلا.

متوازي مستطيلات

parallelepiped, rectangular

متوازي سطوح قائم قاعدتاه مستطيلان.

متوازي أضلاع

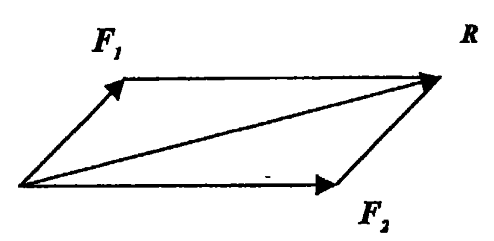
parallelogram

شكل رباعي يتوازى فيه كل ضلعين متقابلين.

متوازي أضلاع القوى

parallelogram of forces

إذا مثلت قوتان F_1 و F_2 تمثيلا تاما بضلعين خارجين من أحد رؤوس متوازي أضلاع فان محصلتهما R تمثل تمثيلا تاما بقطر متوازي الأضلاع الخارج من نفس الرأس ويسمى متوازي الأضلاع هذا متوازي أضلاع قوى. (انظر الشكل)



متوازي أضلاع الدورات

parallelogram of periods

متوازي أضلاع يمثل فيه أي ضلعين متجاورين ترددي دالة مزدوجة الدورة في متغير مركب.

(انظر : متوازي أضلاع الدورات الأساسية
period parallelogram, fundamental)

متوازي سطوح التناظر

parallelotope

متوازي سطوح أطوال أضلاعه في تناسب واحد إلى اثنين إلى أربعة.

متوازي سطوح التناظر لهلبرت

parallelotope, Hilbert

فئة النقاط $x = (x_1, x_2, \ldots)$ في فراغ هلبرت التي تحقق الخاصية

$|x_n| \le (\frac{1}{2})^n$ لكل n

مسلمة إقليدس للمتوازيات

parallels, Euclid's postulate of

إذا أعطى مستقيم ونقطة لا تنتمي إليه فإنه يمكن رسم مستقيم واحد فقط يمــــر بهذه النقطة ويوازي المستقيم المعطى.

خطوط العرض

parallels of latitude

دوائر على سطح الكرة الأرضية مستوياتها توازي دائرة خط الاستواء.

بارامتر

parameter

١ – ثابت في صيغة رياضية يميز بين الحالات المختلفة. مثال ذلك الثابتان a, b في معادلة الخط المستقيم (في المستوى) التي تمثلها الصيغة $y=ax+b$ يحددان موضع المستقيم في المستوى.

٢ – حرف يرمز إلى ثابت أو متغير من غير الإحداثيات. مثـــال ذلـــك، فـــي المعادلتين

$$x = a\cos t \quad , \quad y = a\sin t$$

يحدد البارامتر t نقطة على الدائرة $x^2 + y^2 = a^2$.

بارامتر التوزيع لسطح مسطر

parameter of distribution of a ruled surface

إذا كان L تسطيرا معطى على سطح مسطر ، L' تسطيرا متغيرا ، فإن قيمة بارامتر التوزيع b تساوي نهاية خارج قسمة المسافة الصغـــرى بين L و L' على قياس الزاوية بينهما وذلك عندما يقترب L' من L .

بارامترات حافظة للزوايا

parameters, conformal

يكون الراسم حافظا للزوايا، إذا نقل منحنيين متقاطعين بينهما زاوية θ إلى آخرين بينهما نفس الزاوية. وإذا اعتمد الراسم الحافظ للزوايا على متغيرات، سميت هذه المتغيرات بارامترات حافظة للزوايا.

بارامترات تفاضلية

parameters, differential

(انظر: *differential parameters*)

تغير البارامترات

parameters, variation of

طريقة لإيجاد حل خاص لمعادلة تفاضلية إذا علم الحل العام للمعادلة المتجانسة المناظرة.

منحنيات بارامترية على سطح

parametric curves on a surface

منحنيات العائلتين $u = \text{cons t.}$, $v = \text{cons t.}$ على السطح S الذي يعطى بالمعادلات البارامترية

$$x = x(u,v) \quad , \quad y = y(u,v) \quad , \quad z = z(u,v)$$

نظام من المنحنيات البارامترية المتساوية البعد عن بعضها البعض على سطح = شبكة تشبيشيف من المنحنيات البارامترية على سطح

parametric curves on a surface, equidistant system of = Chebyshev net of parametric curves of a surface

إذا أعطى سطح بدلالة بارامترين u, v فإن العنصر $(ds)^2$ يعطى على الصورة

$$(ds)^2 = E(du)^2 + 2Fdudv + G(dv)^2$$

وهذه هي الصيغة التربيعية الأساسية الأولى للسطح وتسمى E,F,G المعاملات الأساسية للصيغة التربيعية الأولى للسطح، بينما الصيغة التربيعية الأساسية الثانية للسطح هي

$$\Phi = D(du)^2 + 2D'dudv + D''(dv)^2$$

إذا كان $E=G=1$ في الصيغة التربيعية الأساسية الأولى لسطح فإن نظام المنحنيات عليه يسمى نظاما متساوي البعد من المنحنيات البارامترية.

معادلات بارامترية

parametric equations

معادلات تعطى فيها الإحداثيات بدلالة مجموعة من البارامترات. مثال ذلك المعادلتان البارامتريتان للدائرة في المستوى

$$x = a\cos\theta \quad , \quad y = a\sin\theta$$

حيث θ البارامتر الذي يمثل هنا الزاوية القطبية و a نصف قطر الدائرة.

تفاضل المعادلات البارامترية

parametric equations, differentiation of

إذا كان كل من x و y دالة في البارامتر t فإن

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dt} / \frac{dx}{dt}$$

مثال ذلك إذا كان

$$y = \sin t \quad \text{و} \quad x = \cos t$$

فإن

$$\frac{dy}{dx} = \frac{\cos t}{-\sin t} = -\cot t$$

الندية

parity

الندية أن يكون العددان الصحيحان كلاهما زوجي أو كلاهما فردي.

معامل الارتباط الجزئي

partial correlation, coefficient of

(انظر *correlation, coefficient of partial*)

مشتقة جزئية

partial derivative

مشتقة عادية لدالة في أكثر من متغير بالنسبة لمتغير واحد فقط باعتبار بقية المتغيرات ثابتة. مثال ذلك المشتقة الجزئية للدالة $F(x,y)$ بالنسبة للمتغير x وتكتب عادة على إحدى الصور الآتية:

$$F_x(x,y) \quad , \; D_xF(x,y) \quad , \; \frac{\partial F(x,y)}{\partial x}$$

مثال ذلك، بأخذ $F(x,y)=x^2+y^2$ يتبع أن $\frac{\partial F}{\partial x}=2x$.
وتعرف رتبة المشتقة الجزئية بعدد مرات الاشتقاق فيها. ومن وجهة النظر الهندسية، تعطى المشتقة الجزئية $\frac{\partial F}{\partial x}$ لدالة $F(x,y)$ عند النقطة (a,b) ميل المماس لمنحنى تقاطع السطح $z=F(x,y)$ والمستوى $y=b$ عند النقطة المذكورة.

مشتقة جزئية مختلطة

partial derivative, mixed

مشتقة جزئية من الرتبة الثانية على الأقل يكون الاشتقاق فيها بالنسبة لأكثر من متغير. مثال ذلك المشتقة $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$ لدالة $f(x,y)$ في متغيرين. ورتبة المشتقة المختلطة تساوي العدد الكلي لمرات الاشتقاق.

معادلة تفاضلية جزئية

partial differential equation

معادلة تفاضلية تتضمن أكثر من متغير مستقل والمشتقات الجزئية للمتغير التابع بالنسبة لهذه المتغيرات المستقلة. وتتحدد رتبة المعادلة التفاضلية الجزئية برتبة أعلى مشتقة جزئية فيها، فالمعادلة التفاضلية

$$a(x,y)\frac{\partial u}{\partial x}+b(x,y)\frac{\partial u}{\partial y}=c(x,y)$$

معادلة تفاضلية جزئية من الرتبة الأولى.

قاعدة السلسلة للتفاضل الجزئي

partial differentiation, chain rule for

(انظر: *chain rule for partial differentiation*)

كسور جزئية

partial fractions

مجموعة من الكسور مجموعها الجبري يساوي كسرا معطى.

طريقة الكسور الجزئية

partial fractions, method of

طريقة تستخدم عادة لتبسيط عملية إجراء تكامل بعض الدوال الكسرية تكتب فيها الدالة الكسرية في صورة مجموع دوال كسرية أبسط. مثال ذلك

$$\frac{1}{x^2-1}=\frac{1}{2}\,\frac{1}{x-1}-\frac{1}{2}\,\frac{1}{x+1}$$

حاصل ضرب جزئي

partial product

حاصل ضرب أحد أرقام عدد ضارب في العدد المضروب.

مجموع جزئي لمتسلسلة لا نهائية

partial sum of an infinite series

المجموع الجزئي النوني من المتسلسلة اللانهائية $a_1+a_2+\ldots+a_n+\ldots$
هو $a_1+a_2+\ldots+a_n$.

جسيم = نقطة مادية

particle = material point

جسم مادي يمكن إهمال أبعاده عند دراسة المسألة المطروحة واعتبار كتلته مركزة في نقطة هندسية من الفراغ.

حل خاص (أو تكامل) لمعادلة تفاضلية

particular solution (or integral) of a differential equation

حل للمعادلة التفاضلية لا يتضمن ثوابت اختيارية.

تجزيء عدد صحيح

partition of an integer

كتابة العدد الصحيح الموجب n كمجموع من الأعداد الصحيحة الموجبة

$$n=a_1+a_2+\ldots+a_k$$

حيث k عدد صحيح موجب و $a_1 \geq a_2 \geq \ldots \geq a_k$

تجزيء فئة

partition of a set

كتابة فئة ما كمجموع فئات غير متقاطعة مثنى مثنى.

تجزيء فترة

partition of an interval

تجزيء الفترة المغلقة $[a,b]$ ، حيث $a<b$ ، إلى الفترات المغلقة
$$[x_1,x_2],[x_2,x_3],\ldots,[x_n,x_{n+1}]$$
بحيث تكون $x_1=a$, $x_{n+1}=b$, $x_i<x_{i+1}$ لكل i . ويتخذ أكبر الأعداد $|x_{i+1}-x_i|$ ، $i=1,2,\ldots,n$ مقياسا لدقة (fineness) التجزيء.

التكامل بالتجزيء

parts, integration by

(انظر: *integration by parts*)

البسكال (با)

pascal (pa)

وحدة قياس الضغط في النظام الدولي للوحدات وهي ضغط مقداره نيوتن واحد على متر مربع واحد، وتساوي 10^3 ملي بار.

توزيع بسكال = توزيع ذات الحدين السالب

Pascal distribution = negative binomial distribution

في هذا التوزيع تثبت عدد محاولات النجاح (m مثلا) في تجربة ما، بينما يتغير عدد المحاولات n في التجربة. أي أن محاولات التجربة تستمر حتى يتم الحصول على العدد m من مرات النجاح. ويأخذ التوزيع الصورة

$$f(m)=\binom{n-1}{m-1}p^m q^{n-m}$$

حيث p هو احتمال النجاح و $q=1-p$ احتمال الإخفاق.
ينسب التوزيع إلى عالم الرياضيات الفرنسي "بليز بسكال" (B.Pascal, 1662)

مبدأ بسكال

Pascal, principle of

قاعدة مؤداها أن الضغط في مائع ينتقل في جميع الاتجاهات بدون نقص في قيمته.

مثلث بَسكال

Pascal triangle

مصفوفة مثلثة من الأعداد تتكون من معاملات المفكوك

$$(x+y)^n \quad , \quad n=0,1,2\ldots$$

يمتد المثلث إلى أسفل بدون حدود ويتكون صفه رقم $(n+1)$ من معاملات المفكوك $(x+y)^n$.

```
          1
        1   1
      1   2   1
    1   3   3   1
  1   4   6   4   1
1   5   10  10  5   1
```

يتضح من الشكل أن مجموع أي عددين متجاورين في صف واحد يساوي العدد الموجود بالصف التالي وبين العددين المذكورين. والمصفوفة متماثلة بالنسبة للخط الرأسي المار برأس المثلث.

(انظر: معاملات ذات الحدين *binomial coefficients* و أعداد مثلثية *(numbers, triangular*

نظرية بَسكال

Pascal's theorem

نظرية تنص على أنه إذا رُسم مسدس داخل قِطع مخروطي فإن النقط الثلاث لتقاطعات أزواج الأضلاع المتقابلة تقع على خط مستقيم.

رقعة سطحية

patch, surface

(انظر: سطح *surface*)

مسار

path

١ – منحنى. وفي بعض الأحيان يقتصر المصطلح على المنحنيات المتصلة قطعة قطعة piecewise continuous .

٢ – في نظرية الرسوم: متتابعة من الحروف يظهر كل حرف فيها مرة واحدة فقط، ويرتبط كل حرف بالحرف التالي بواسطة عقدة node . ويكون المسار مغلقا إذا كانت عقدة البداية هي نفسها عقدة النهاية.

مسار قذيفة

path of a projectile

المحل الهندسي للنقطة التي تمر بها القذيفة فى أثناء انطلاقها في الفراغ.

مكسب (نظرية المباريات)

payoff (Theory of Games)

ما يحصل عليه أحد المتباريين في مباراة.

دالة المكسب

payoff function

الدالة $M(x,y)$ (وقد تكون موجبة أو سالبة) التي يدفع قيمها اللاعب المصغر للمكسب إلى اللاعب المعظم للمكسب في حالة استخدام الثاني للإستراتيجية الصرفة x واستخدام الأول للإستراتيجية الصرفة y .

مصفوفة المكسب

payoff matrix

فى مباراة محدودة وصفرية المكسب للاعبين اثنين، فإن العنصر a_{ij} الواقع فى الصف رقم i وفى العمود رقم j من مصفوفة المكسب يمثل القيمة (موجبة أو سالبة) التى يدفعها اللاعب المصغر للمكسب إلى اللاعب المعظم للمكسب فى حالة استخدام اللاعب الثاني لإستراتيجية صرفة (i) واللاعب الأول لإستراتيجية صرفة (j).

(انظر : مباراة *game*)

فرضيات بيانو

Peano postulates

عرف بيانو الأعداد الصحيحة الموجبة بأنها العناصر التى تحقق الفرضيات الآتية:

١-هناك عدد صحيح موجب 1 .

٢-كل عدد صحيح a له لاحق a^+ (يسمى a السابق للعدد a^+)

٣-العدد 1 ليس له سابق.

٤-إذا كان $a^+=b^+$ فإن $a=b$.

٥-كل فئة للأعداد الصحيحة الموجبة التي تحتوي العدد 1 وكل الأعداد اللاحقة لأعداد الفئة، تحتوى كل الأعداد الصحيحة الموجبة.

(انظر : عدد صحيح *integer*)

تنسب الفرضيات إلى عالم الرياضيات الإيطالي "جوسبي بيانو"
(G. Peano, 1932)

منحنى بيرل و ريد = منحنى لوجستى

Pearl-Reed curve = logistic curve

(انظر : *logistic curve*)

تصنيف بيرسون للتوزيعات

Pearson classification of distributions

من المعروف أن المعادلة

$$\frac{dy}{dx}=\frac{x+a}{b+cx+dx^2}y$$

تتحقق بالكثير من دوال كثافة التوزيع (مثلا توزيع بيتا والتوزيع الطبيعي والتوزيع χ^2 والتوزيع t) وفى هذه الحالات، تتحدد قيم الثوابت وقيمة التوزيع عن طريق العزوم الأربعة الأولى. وقد صنف بيرسون (1936) دوال كثافة التوزيع المحققة للمعادلة التفاضلية المذكورة وفقا لطبيعة أصفار كثيرة الحدود $b+cx+dx^2$. فمثلا، إذا كان $a=-\mu, b=-\sigma^2, c=d=0$ فإن التوزيع الناتج هو التوزيع الطبيعي بمتوسط μ وتباين σ^2 .
ينسب التصنيف إلى عالم الإحصاء الإنجليزي "كارل بيرسون"
(K.Pearson,1936)

معامل بيرسون = معامل الارتباط

Pearson coefficient = correlation coefficient

(انظر: *correlation coefficient*)

منحنى المواطئ

pedal curve

المحل الهندسي لمواقع الأعمدة الساقطة من نقطة ثابتة (القطب) على مماسات منحنى معطى.

مثلث المواطئ

pedal triangle

المثلث الذى رؤوسه مواقع الأعمدة الساقطة من نقطة معطاة على أضلاع مثلث معطى.

معادلة بل

Pellian equation

المعادلة الخاصة $x^2 - Dy^2 = 1$ حيث D عدد صحيح موجب ليس مربعًا تامًا وهى إحدى المعادلات الديوفانتية.
تنسب المعادلة إلى عالم الجبر والهندسة الفلكي الإنجليزي "جون بل" (J. Pell, 1685)

حُزْمة

pencil

مجموعة من الأشياء الهندسية كالخطوط المستقيمة أو الكرات تتميز بأن للأزواج من عناصرها خاصية مشتركة. فإذا كانت $f(x,y)=0$, $g(x,y)=0$ معادلتي عنصرين مختلفين من مجموعة، فإن معادلات عناصر الحُزْمة تكتب على الصورة $hf(x,y)+kg(x,y)=0$ حيث h, k ثابتان اختياريان لا ينعدمان معاً. فمثلاً حُزْمة الدوائر التي تمر بنقطتي تقاطع الدائرتين

$$x^2 + 2x + y^2 - 4 = 0 \ , \ x^2 + y^2 - 4 = 0$$

وتقع في مستويهما هى

$$h\left(x^2 + y^2 - 4\right) + k\left(x^2 + 2x + y^2 - 4\right) = 0$$

حيث h, k ثابتان اختياريان لا ينعدمان معًا.

حُزْمة من المستقيمات المارة بنقطة

pencil of lines through a point

كل الخطوط المستقيمة المارة بنقطة معطاة والواقعة في مستوى مُعطى. وتسمى هذه النقطة رأس الحُزْمة. مثال ذلك معادلات عناصر حُزْمة المستقيمات المارة بنقطة تقاطع الخطين المستقيمين $2x+3y=0$, $x+y-1=0$ هى $h(2x+3y)+k(x+y-1)=0$ حيث k, h ثابتان اختياريان لا ينعدمان معًا .

حُزْمة من المستقيمات المتوازية

pencil of parallel lines

حُزْمة كل الخطوط المستقيمة الموازية لخط مستقيم مُعطى.

حُزْمة من المنحنيات الجبرية المستوية

pencil of plane algebraic curves

كل المنحنيات ذات المعـــادلات $hf_1(x,y)+kf_2(x,y)=0$ حيـــث k, h ثابتان اختياريان لا ينعدمان معًا، $f_1=0$ ، $f_2=0$ معادلتان جبريتـــان من نفس الدرجة.

حُزْمة مستويات حول محور

pencil of planes

المستويات المارة بخط مستقيم مُعطى. ويسمى هذا الخـــط المســـتقيم محـــور الحُزْمة.



حُزْمة كُرات

pencil of spheres

الكرات المارة بدائرة معطاة. ويُسمى مستوى هذه الدائرة المستوى الأساســـى (radical plane) للحُزْمة.

حُزَم عائلات المنحنيات على سطح

pencils of families of curves on a surface

فئة عائلات من المنحنيات ذات بارامتر واحد على سطح بحيث تتقـــاطع كـــل عائلتين من هذه الفئة بزاوية ثابتة.

بندول فوكو

pendulum, Foucault's

بندول مصمم لبيان دوران الكرة الأرضية حول محورها يتكـــون مـــن ســـلك طويل يتدلى من طرفه ثقل كبير ونقطة تعليقه لا تقيده بالتذبذب فى مستوى واحد بالنسبة للأرض.

ينسب البندول إلى الفيزيقي الفرنسي "ليون فوكو" (L.Foucault,1868)

الخاصية البندولية للدويري (للسيكلويد)

pendulum property of a cycloid

(انظر : الدويري (السيكلويد) *cycloid*)

البندول البسيط

pendulum , simple

بندول مثالي يتكون من خيط رفيع مهمل الوزن تتدلى من أحد طرفيه نقطة مادية والطرف الآخر للخيط مثبت في نقطة ثابتة. يحسب الزمن الدوري τ للبندول البسيط من القانون

$$\tau = 4\sqrt{\frac{l}{g}} \int_0^{\pi/2} \left(1-k^2 \sin^2 t\right)^{-1/2} dt$$

حيث l طول البندول و g عجلة (تسارع) الجاذبية الأرضية و $k=\sin\frac{1}{2}\theta$ و θ قياس أقصى زاوية انحراف للبندول عن الرأسي. ويقرب هذا الزمن إلى $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ إذا كانت θ صغيرة .

(انظر: عجلة (تسارع) *acceleration* ،
عجلة الجاذبية الأرضية *acceleration of gravity*)

مضلع خمس عشري

pentadecagon

مضلع ذو خمسة عشر ضلعا.

مضلع خمس عشري منتظم

pentadecagon, regular

مضلع خمس عشري تتساوى فيه أطوال الأضلاع وكذلك الزوايا الداخلية وقياس كل زاوية فيه $156°$.

مخمس

pentagon

مضلع ذو خمسة أضلاع.

مخمس منتظم

pentagon , regular

مخمس تتساوى فيه أطوال الأضلاع وكذلك الزوايا الداخلية، وقياس كل زاوية داخلية فيه $108°$.

نظرية العدد الخماسي = نظرية العدد الخماسي لأويلر

pentagonal-number theorem = Euler pentagonal-number theorem

المتساوية $\prod_{n=1}^{\infty}(1-x^n) = 1+\sum(-1)^n[x^{n(3n-1)/2} + x^{n(3n-1)/2}]$

التي ذكر أويلر أن صحتها مؤكدة تماما رغم أنه لم يستطع برهنتها إلا بعد عشر سنوات. وللنظرية أهمية بالغة في نظرية الأعداد وعلى الخصوص العلاقات بين نظرية الأعداد والدوال الناقصية.

هرم خماسي

pentagonal pyramid

هرم قاعدته مخمس.

مخمس فيثاغورس النجمي

pentagram of Pythagoras

النجمة الخماسية التي يحصل عليها من رسم كل أقطار مخمس منتظم مع حذف أضلاعه.

خماسي الأوجه

pentahedron

متعدد أوجه عدد أوجهه خمسة. يوجد نوعان فقط من خماسيات الأوجه المحدبة:

١-الهرم ذو القاعدة الرباعية.

٢-النوع الأسطواني ويحتوى على ثلاثة أوجه رباعية ووجهين مثلثين غير متلاقيين.

شبه ظل

penumbra

(انظر: ظل *umbra*)

النسبة المئوية للنقص أو الزيادة

percent decrease or increase

عندما تتغير قيمة شيء ما من x إلى y فإن النسبة المئوية للزيادة هى
$100\frac{y-x}{x}$ (إذا كان $y>x$) ، كما أن النسبة المئوية للنقص هى
$100\frac{x-y}{x}$ (إذا كان $y<x$) .
(انظر : النقص المئوي *decrease, percent*)

الخطأ المئوي

percent error

(انظر : خطأ *error*)

نسبة مئوية

percentage

عدد الأجزاء المأخوذة من الكل، إذا كان الكل مقسما إلى مئة جزء.

نقطة مئوية

percentile

إحدى النقاط التى تقسم فئة من المعطيات إلى مئة من الأجزاء المتساوية.

حقل مثالي

perfect field

(انظر : *field, perfect*)

مائع مثالي

perfect fluid

مائع ترتبط فيه قيمة الضغط p بدرجة الحرارة المطلقة T بمعادلة الحالة $p=\rho RT$ ، حيث ρ كثافة المائع و R الثابت العام للغازات.

عدد تام

perfect number

(انظر : *number, perfect*)

قوة كاملة (أس كامل)

perfect power

القوة الكاملة لعدد (أو لكثيرة حدود) هى القوة النونية (n) التي يرفع إليها عدد آخر (أو كثيرة حدود أخرى) حيث n عدد صحيح موجب أكبر من الواحد، كأن نقول:
المربع الكامل perfect square أو المكعب الكامل perfect cube لعدد. مثلا، العدد 4 هو مربع كامل لأن $4=2^2$ كذلك $a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$ هو مكعب كامل لأنه يساوي $(a+b)^3$.

فئة كاملة

perfect set

١-فئة من النقاط (أو فئة فى فراغ متري) تتطابق مع فئتها المشتقة.
٢-كل فئة مغلقة وكثيفة فى نفسها.

زاوية تامة

perigon

زاوية قياسها $360°$ أو 2π بقياس الزوايا النصف قطرية.

الحضيض (في الفلك)

perihelion (in Astronomy)

أقرب نقطة إلى الشمس فى فلك كوكب سيار يدور حولها.
(انظر : أوج كوكب سيار *aphelion*)

محيط

perimeter

طول منحنى مغلق كمحيط الدائرة أو مجموع أطوال أضلاع مُضلع مغلق.

دورة = زمن دوري

period = periodic time

زمن دورة كاملة في حركة دورية ما مثل الحركة التوافقية البسيطة لجسم على خط مستقيم أو حركة الكواكب حول الشمس.

دَورةُ دَالّة

period of a function

(انظر: دالة دورية فى متغير حقيقي *periodic function of a real variable*
دالة دورية فى متغير مركّب *periodic function of a complex variable*)

دورة عنصر فى زمرة = رتبة عنصر فى زمرة

period of a member of a group = order of a member of a group

أصغر قوة يرفع لها العنصر ليكون الناتج مساويا الوحدة. مثال ذلك، فى الزمرة المكونة من جذور المعادلة $x^6 = 1$ مع عملية ضرب تكون رتبة العنصر $-\frac{1}{2}+\frac{1}{2}i\sqrt{3}$ مساوية 3 ذلك لأن

$$(-\frac{1}{2}+\frac{i}{2}\sqrt{3})^2 \neq 1 \ , \ (-\frac{1}{2}+\frac{i}{2}\sqrt{3})^3 = 1$$

دورة حركة توافقية بسيطة

period of a simple harmonic motion

(انظر حركة توافقية بسيطة *harmonic motion, simple*)

زوج من الدورات الأولية = زوج أساسي من الدورات

period pair, primitive = period pair, fundamental

دورتان ω', ω لدالة ذات دورتين بحيث تكتب كل دورة للدالة على الصورة $n\omega + n'\omega'$ ، n و n' عددان صحيحان لا ينعدمان فى آن واحد.

(انظر: دالة دورية فى متغير مركب
periodic function of a complex variable)

متوازي أضلاع الدورات الأساسية =متوازي أضلاع الدورات الأولية

period parallelogram, fundamental = period parallelogram, primitive

إذا كانت ω', ω زوجا من الدورات الأساسية لدالة مزدوجة الدورة فى متغير مركب z وإذا كانت z_o أية نقطة فى المستوى المركب المحدود، فإن متوازي أضلاع الدورات الأساسية لهذه الدالة هو متوازي الأضلاع الذى رؤوسه هى النقاط $z_o, z_o+\omega, z_o+\omega+\omega', z_o+\omega'$ على أن يؤخذ فى الاعتبار فقط داخلية متوازي الأضلاع والنقطة z_o والضلعان الملتقيان عندها.

دورة أولية = دورة أساسية

period, primitive = period, fundamental

إذا كان العدد المركب ω دورة لدالة f فى متغير مركب وإذا لم توجد لهذه الدالة دورة على الصورة $\alpha\omega$ حيث α عدد حقيقي

و $|\alpha|<1$ ، سميت الدورة ω دورة أولية (أو أساسية) للدالة f .

منطقة الدورة

period region

منطقة الدورة لدالة دورية وحيدة الدورة فى متغير مركب هى شريحة الدورة الأولية، ولدالة دورية ذات دورتين هى متوازي أضلاع الدورات الأولية.
(انظر: شريحة الدورة الأولية *period strip, primitive*)

شريحة الدورة الأساسية = شريحة الدورة الأولية

period strip, fundamental = period strip, primitive

إذا كانت f دالة دورية وحيدة الدورة فى متغير مركب z معرفة فى نطاق D وكانت ω دورة أساسية للدالة ، فإن أية منطقة من D محددة بمنحنى C مأخوذة مع صورة D المزاحة بقدر ω تسمى شريحة الدورة الأساسية للدالة f .
(انظر: دورة أولية *period, primitive*)

كسر متسلسل دوري

periodic continued fraction

(انظر: كسر متسلسل *continued fraction, periodic*)

منحنيات دورية

periodic curves

منحنيات تمثل دوال دورية مثل المنحنى $y = \sin x$.

كسر عشري دوري = كسر عشري متكرر

periodic decimal = repeating decimal

(انظر: نظام الأعداد العشرية *decimal number system*)

دالة دورية

periodic function

دالة تتكرر قيمتها كلما ازداد المتغير المستقل بمقدار معين، يسمى الدورة.
(انظر: دالة دورية فى متغير مركب
periodic function of a complex variable)

دالة دورية تقريبا

periodic function, almost

تكون الدالة المتصلة f دالة دورية تقريبا (بانتظام) إذا وجد عدد M بحيث تحتوى كل فترة طولها M على قيمة واحدة على الأقل t تحقق الشرط $|f(x+t)-f(x)|<\varepsilon$ لأي $\varepsilon>0$ ولأي x .

دالة مزدوجة الدورة

periodic function, doubly

تكون الدالة فى المتغير المركب مزدوجة الدورة إذا كان لها زوج من الدورات الأساسية ω و ω' مثلاً، بحيث تكتب أي دورة للدالة على الصورة $n\omega+n'\omega'$ حيث n و n' . عددان صحيحان لا ينعدمان معا. ويمكن إثبات أن للدالة غير وحيدة الدورة زوجا من الدورات الأساسية. وهذه هى نظرية جاكوبى Jacobi's theorem .

(انظر: دالة ناقصية *elliptic function*)

دالة دورية فى متغير مركب

periodic function of a complex variable

تكون الدالة f التحليلية فى النطاق D دالة دورية إذا لم تكن ثابتة ووجد عدد مركب $\omega\neq 0$ بحيث:

١- إذا كانت z فى D فإن $z+\omega$ تكون أيضا فى D .

٢- $f(z+\omega)=f(z)$.

ويسمى العدد ω دورة للدالة f .

دالة دورية فى متغير حقيقي

periodic function of a real variable

تكون الدالة $f(x)$ في المتغير الحقيقي x دورية إذا وجد عدد حقيقي p بحيث $f(x+p)=f(x)$ لجميع قيم x . يسمى أقل عدد موجب p يحقق هذه الخاصية دورة الدالة f . مثال ذلك، الدالة الدورية $\sin x$ ذات الدورة 2π حيث أن $\sin(x+2\pi)=\sin x$.

دالة بسيطة (وحيدة) الدورة

periodic function, simply (or singly)

تكون الدالة فى المتغير المركب وحيدة الدورة إذا كان لها دورة أساسية واحدة ω مثلا. وبالتالى تكون جميع دوراتها على الصورة $\pm\omega, \pm 2\omega, \ldots$.

حركة دورية

periodic motion

حركة تكرر نفسها، أي تحدث على دورات. مثـــال ذلـــك الحركـــة التوافقيـــة البسيطة.

(انظر: الحركة التوافقية البسيطة *harmonic motion, simple*)

دورية الدالة

periodicity of a function

خاصية وجود دورات للدالة.

متوازي أضلاع الدورات

periods, parallelogram of

(انظر: *parallelogram of periods*)

حد

periphery

المنحنى الذى يحد شكلا مستويا أو السطح الذى يحد حجما معينا.

متسلسلة دائمة التقارب

permanently convergent series

(انظر : *convergent series, permanently*)

قيم مسموح بها لمتغير

permissible values of a variable

قيم المتغير المستقل فى نطاق تعريف دالة ما. فمثلا، القيم المسموح بـــها فـــى تعريف الدالة $\log x$ هى قيم x الموجبة. أما القيم السالبة والصفـــر فليـــس مسموحا بها.

تبديل

permutation

١- ترتيب من كل عناصر فئة من الأشياء، أو من جزء منـــها. فمثـــلا، كـــل التباديل الممكنة للحروف a, b, c هى :

$a, b, c, ab, ac, ba, bc, ca, cb, abc, acb, bac, bca, cab, cba$

٢-عملية استبدال كل عنصر من فئة ما بعنصر أخر من الفئة نفسـها (وقـد يكون التناظر واحدا لواحد) . مثال ذلك التبديل الذى يسـتبدل فيـه بـالأعداد x_1, x_2, x_3, x_4 الأعداد x_2, x_1, x_4, x_3 ويكتب على الصورة

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$$

تبديل دوري = تبديل دائري

permutation, cyclic = permutation, circular

(انظر : *circular permutation*)

زمرة تبديل

permutation group

زمرة عناصرها تباديل، وحاصل ضرب تبديلين هو التبديل الناتج من تطبيقهما متتابعين. وزمرة تبديل عدد محدود n من الأشياء هى زمرة رتبتـها $n!$ ودرجتها n وتسمى زمرة تماثل symmetric group . تحتوى هذه الزمرة الأخيرة على زمرة جزئيـة مـن الرتبـة $\frac{1}{2}(n-1)$ ، والدرجـة n تتكون من كل التباديل الزوجية. وتسمى زمرة التبديل أيضـا زمـرة تناوبيـة alternating group .

(انظر : زمرة تناوبية من درجة n *alternating group of degree n*)

مصفوفة تبديل

permutation matrix

في تبديل عدد n من العناصر x_i بحيث ينتقل العنصر x_i إلـى العنصر $x_{i'}$ حيث ($i, i'=1,2,\ldots,n$) . تكون مصفوفة هذا التبديل هـي المصفوفة المربعة من رتبة n التي تساوى فيـها عنـاصر العمـود i (لكل i) أصفارا فيما عدا العنصر الواقع فى الصف i' فيساوي الواحد .

تبديل n من الأشياء مأخوذة كلها معاً

permutation of *n* things taken all at a time

ترتيب ما لـ n من الأشياء مأخوذة كلها معا. عدد التباديل الممكنة فى هذه الحالة هو $n!$ ويحصل عليها بوضع أي من هذه الأشياء فى الموضع الأول، ثم أخذ أي من الـ $(n\text{-}1)$ المتبقية فى الموضع الثاني، وهكذا حتى يتم ملء n موضع. وفى حالة تماثل بعض العناصر، فإن أي تبديلين ينتج أحدهما من الأخر بتبديل عنصرين متماثلين يعدان تبديلا واحدا. وعلى ذلك فالعدد الكلى للتباديل الممكنة في هذه الحالة هو $\frac{n!}{(n_1!)(n_2!)...(n_t!)}$ حيث n_i عدد تكرار i و $i=1,2,...$. فمثلا يمكن ترتيب الحروف a, a, a, b, b, c بطرق مختلفة عددها $\frac{6!}{3!2!}=60$.

تبديل n من الأشياء مأخوذ عدد r منها معا

permutation of *n* things taken *r* at a time

تبديل يتضمن r فقط من بين n من الأشياء. وعدد كل التباديل الممكنة من هذا النوع يرمز له بالرمز ${}_nP_r$ ويساوى

$$n(n-1)(n-2)...(n-r+1)=\frac{n!}{(n-r)!}$$

المنصف العمودي لقطعة مستقيمة

perpendicular bisector of a line segment

(انظر : *bisector of a line segment, perpendicular*)

مستقيم عمودي على مستوى

perpendicular line to a plane

يتعامد خط مستقيم على مستوى إذا تعامد هذا الخط المستقيم مع خطين مستقيمين غير متوازيين واقعين فى المستوى. ويكون المستقيم في هذه الحالة عموديا على أي خط في المستوى.

مستقيمان متعامدان

perpendicular lines

١ – فى المستوى، خطان مستقيمان متقاطعان يصنعان عند نقطة تقاطعهما زاويتين متجاورتين متساويتين. ويقال إن كل خط منهما عمودي على الآخر.

٢ – فى الفراغ، يتعامد الخطان المستقيمان إذا وجد خطان مستقيمان يتقاطعان على التعامد ويوازيان الخطين المعطيين.

مستويان متعامدان

perpendicular planes

مستويان الزاوية المستوية للزاوية الزوجية بينهما قائمة.

(انظر : زاوية زوجية *dihedral angle*)

وضع منظوري

perspective position

تكون حُزمة من الخطوط ومدى من النقاط فى وضع منظوري إذا مر كل خط من خطوط الحُزمة بالنقطة المناظرة له من نقاط المدى. وتكون حُزمتان من الخطوط فى وضع منظوري إذا تلاقت الخطوط المتناظرة فى نقاط تقع كلها على خط مستقيم يُسمى محور المنظورية axis of perspectivity . وبالمثل يكون مديان من النقاط فى وضع منظوري إذا تلاقت كل الخطوط المارة بالنقاط المتناظرة لهذين المديين في نقطة واحدة تُسمى مركز المنظورية center of perspectivity . أيضا يُكون مدى من النقاط وحُزمة محورية (أي حُزمة من المستويات) فى وضع منظوري إذا مر كل مستوى من مستويات الحُزمة بالنقطة المناظرة لها في المدى. وتكون حُزمة من الخطوط وحُزمة محورية فى وضع منظوري إذا وقع كل خط من خطوط الحُزمة فى المستوى المناظر له من الحُزمة المحورية. كذلك تكون حُزمتان محوريتان فى وضع منظوري إذا وقعت خطوط تقاطع المستويات المتناظرة من الحُزمتين فى مستوى واحد.

منظورية

perspectivity

أي علاقة ناشئة من وضع منظوري.

(انظر : وضع منظوري *perspective position*)

مفارقة بطرسبرج

Petersburg paradox

فى مبارة بين لاعبين a و b يرميان قِطعة نقود مع الاتفاق على أنه إذا جاءت الرميات الـ $(n\text{-}1)$ الأولى بصورة والرمية n بكتابة، فعلى b أن يدفع إلى a مبلغ 2^n جنيها وذلك مقابل أن يدفع a إلى b

مبلغاً معيناً لبدء المباراة. تكون نتيجة المباراة لصالح اللاعب a أياً كان المبلغ المدفوع للاعب b . وإذا اقتصر عدد الرميات على n رمية فالمبلغ المعين المشار إليه هو

$$\sum_{k=1}^{n}(\frac{1}{2})^{k}2^{k-1}=\frac{1}{2}n$$

وقد اقترح برنولى هذه المسألة فى " تعليقات " أكاديمية بطرسبرج
Commentarii of Petersburg Academy

طوْر حركة توافقية بسيطة
phase of a simple harmonic motion

الزاوية $(\phi+\omega t)$ فى معادلة الحركة التوافقية البسيطة $x=a\cos(\phi+\omega t)$.
(انظر : حركة توافقية بسيطة *harmonic motion, simple*)

الطور الابتدائي
phase, initial

زاوية الطور عند اللحظة الابتدائية.

فاي (ϕ , Φ)
phi (ϕ , Φ)

الحرف الحادي والعشرون فى الأبجدية اليونانية.

معامل ϕ
phi coefficient

(انظر : *coefficient, phi* (*in Statistics*))

دالة ϕ = دالة ϕ لأويلر
phi function = Euler ϕ -function

(انظر : *Euler ϕ -function*)

دالة فراجمن و لندلوف
Phragmen-Lindelöf function

إذا كانت f دالة صحيحة من رتبه محدودة ρ ، فإن دالة فراجمن و لندلوف لهذه الدالة هى

$$h(\theta)=\limsup_{r\to\infty}\frac{\log\left|f(re^{i\theta})\right|}{r^{\rho}}$$

(انظر : دالة صحيحة *entire function*)
ينسب الاسم إلى
عالم الرياضيات السويدي "لارس إدوارد فراجمن" (L. E. Phragmén, 1937)
والعالم الفنلندي "ارنست ليونارد لندلوف" (E. L. Lindelöf,1946)

باي (π ، Π)

pi (π, Π)

الحرف السادس عشر في الأبجدية اليونانية وترمز π عادة إلى النسبة بين محيط الدائرة وقطرها ويطلق عليه في اللغة العربية النسبة التقريبية ويساوي تقريبا $\frac{22}{7}$ أو π=3.14159265... . أثبت لامبرت في 1770 أن π عدد غير نسبي. ومعروف الآن أن π ليس عددا من أعداد ليوفيل وأن e^{π} عدد متسام، ولكن ليس معروفاً ما إذا كانت الأعداد $e + \pi$ ، π / e ، $\log \pi$ نسبية أم لا، على الرغم من أن $e^{\pi i} = -1$.
ويستخدم Π للدلالة على حاصل الضرب.
(انظر : صيغة فييت *Viete formula* ،
حاصل ضرب "واليس" للعدد π *Wallis product for* π)

طريقة "بيكار"

Picard's method

طريقة لحل المعادلات التفاضلية بالتقريبات المتتالية، تعتمد على أن حل المعادلة التفاضلية $\frac{dy}{dx} = f(x, y)$ الذي يمر بالنقطة (x_o, y_o) يحقق المعادلة التكاملية $y(x) = y_o + \int_{x_o}^{x} f[t, y(t)]dt$ ، وتبدأ التقريبات المتتالية بتقريب أول (y_o مثلا). ويحصل على التقريب y_n بالتعويض بالتقريب السابق له y_{n-1} في الطرف الأيمن للمعادلة التكاملية، أي أن

$$y_n = y_o + \int_{x_o}^{x} f[t, y_{n-1}(t)]dt \quad , \quad n = 1,2,...$$

ويمكن تطبيق الطريقة لحل مجموعة من المعادلات التفاضلية الخطية من الرتبة الأولى أو من الرتب الأعلى.
تنسب الطريقة إلى عالم الرياضيات الفرنسي "شارل إميل بيكار"
(C. E. Picard, 1941)

نظريات "بيكار"

Picard's theorems

١-تنص نظرية "بيكار" الأولى على أن الدالة الصحيحة غير الثابتة $f(z)$ في المتغير المركب z تأخذ كل القيم المركبة المحدودة، فيما عدا قيمة واحدة على الأكثر. مثال ذلك الدالة $f(z) = e^z$ التي تأخذ كل القيم المركبة المحدودة، فيما عدا القيمة صفر.

٢-تنص نظرية بيكار الثانية على أنه في جوار أي نقطة شاذة أساسية للدالة المركبة $f(z)$ ولأي عدد مركب محدد α (باستثناء عدد واحد على الأكثر) يكون للمعادلة $f(z) = \alpha$ عدد لانهائي من الجذور.

(انظر : نقطة شاذة أساسية لدالة تحليلية

(*analytic function. essential singular point of an*

بيكو

pico

سابقة تعني 10^{-12} مما يلحق بها . مثال ذلك البيكومتر يساوي 10^{-12} من المتر.

شكل توضيحي (بيكتوجرام)

pictogram

كل شكل يبين علاقات عددية، مثل مخططات الأعمدة ومخططات المستقيمات المتكسرة.

دالة متصلة قطعة قطعة

piecewise-continuous function

١-تكون الدالة $f(x)$ في المتغير الحقيقي x متصلة قطعة قطعة على الفترة المفتوحة (a,b) إذا كانت هذه الدالة معرفة ومتصلة عند جميع نقط الفترة المغلقة $[a,b]$ ، فيما عدا عند عدد محدود من النقاط على الأكثر، وأن توجد نهايات هذه الدالة من اليمين ومن اليسار عند نقاط عدم الاتصال و نقاط عدم التعريف.

٢-يعمم التعريف السابق للدالة في متغيرين بشرط أن تكون نقاط عدم التعريف وعدم الاتصال منحنيات بسيطة مغلقة في المستوى.

منحنى أملس قِطعة قِطعة

piecewise-smooth curve

(انظر : منحنى أملس *curve, smooth*)

نقطة اختراق لخط مستقيم في الفراغ

piercing point of a line in space

نقطة على الخط المستقيم يقطع عندها الخط أحد مستويات الإسناد.

مبدأ صندوق الرسائل لدريشليت

pigeon-hole principle, Dirichlet

إذا وزعت رسائل عددها n على صناديق عددها p ، $n > p \geq 1$ فإن أحد هذه الصناديق يحتوي على رسالتين اثنتين على الأقل، ورياضيا إذا عُبر عن فئة عدد عناصرها n كاتحاد فئات جزئية غير متقاطعة عددها p و$n > p \geq 1$ ، فإن إحدى هذه الفئات تحتوي على أكثر من عنصر واحد، ويسمى هذا المبدأ أحيانا مبدأ الدرج لدريشلت Dirichlet drawer principle .

منزلة عشرية

place, decimal

(انظر : *decimal place*)

قيمة المنزلة

place value

القيمة التي تعطى لرقم تبعا لموضعه بالنسبة لموضع الآحاد في عدد ما. مثال ذلك العدد 423.7 في النظام العَشري، الرقم 3 فيه يعلى ثلاث وحدات والرقم 2 عشرين وحدة والرقم 4 أربعمئة وحدة والرقم 7 يعلى سبعة أعشار من الوحدة .

مخطط مستوٍ

planar graph

مخطط يمكن تمثيله في المستوى بأحرف هي أقواس من منحنيات بسيطة تصل بين عُقد وبحيث يلتقي أي حرفين مختلفين في عقدة فقط.

نقطة مستوية لسطح

planar point of a surface

نقطة من سطح يكون عندها $D = D' = D'' = 0$ حيث D, D', D'' هي معاملات السطح الأساسية من الرتبة الثانية. عند مثل هذه النقطة يكون كل اتجاه على السطح اتجاها تقريبيا. ويكون السطح مستويا إذا، وفقط إذا، كانت كل نقاطه نقاطا مستوية.

(انظر: معاملات السطح الأساسية *surface, fundamental coefficients of a*)

مستوى = سطح مستو

plane = plane surface

سطح، إذا وصل بين أي نقطتين من نقطه بخط مستقيم، وقع هذا الخط بأكمله على السطح.

الزاوية المستوية لزاوية زوجية

plane angle of a dihedral angle

الزاوية بين مستقيمين فى وجهي الزاوية الزوجية وعموديين على خط تقاطع الوجهين من نقطة على هذا الخط.

المستوى المركب

plane, complex

(انظر : *complex plane*)

مستوى إحداثيات

plane, coordinate

(انظر : الإحداثيات الديكارتية فى الفراغ
Cartesian coordinates in the space)

منحنى مستو

plane curve = curve in a plane

(انظر : *curve in a plane*)

مستوى قطري

plane, diametral

(انظر : مستوى قطري لسطح تربيعي
diametral plane of a quadric surface)

معادلة المستوى

plane, equation of a

الصورة العامة لمعادلة المستوى فى الإحداثيات الديكارتيــة المتعــامدة (x,y,z) هى $Ax+By+Cz+D=0$ ، والثوابت A,B,C,D لا تنعدم كلها.
توجد أيضا صور خاصة لهذه المعادلة منها

١- الصورة الحصرية intercept form

$$\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$$

حيث a, b, c الحصر على محاور الإحداثيات x, y, z على الترتيب.

٢- صورة النقاط الثلاث

$$\begin{vmatrix} x & y & z & 1 \\ x_1 & y_1 & z_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & z_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & z_3 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

حيث $(x_1,y_1,z_1),(x_2,y_2,z_2),(x_3,y_3,z_3)$ إحداثيات ثلاث نقاط يمــــر بـــها المستوى.

٣- الصورة العمودية

$$lx+my+nz-p=0$$

حيث (l,m,n) جيوب تمام الاتجاه للعمودي على المســتوى ، p طـــول العمود الساقط من نقطة الأصل على المستوى.

الهندسة المستوية

plane geometry

(انظر : *geometry, plane*)

نصف مستوى

plane, half-

(انظر : *half - plane*)

خط مواز لمستوى

plane, line parallel to a

(انظر : *parallel to a plane, line*)

مستوى رئيسي لسطح تربيعي

plane of a quadric surface, principal

مستوى تماثل للسطح، إن وجد.

مستوى إسقاطي

plane, projective

١- فئة جميع الأعداد الثلاثية (x_1, x_2, x_3) باستثناء (0,0,0) مع اصطلاح أن $(x_1, x_2, x_3) = (y_1, y_2, y_3)$ إذا وجد عددان غير صفريين a و b بحيث يكون $ax_i = by_i$ ، $i = 1,2,3$

٢- إذا كانت هناك فئة من الأشياء تسمى "نقاطا" وفئة أخرى من الأشياء تسمى "خطوطا" مع وجود مفهوم "نقطة تقع على خط" أو "خط يحتوى على نقطة"، فإن هذه الفئات تسمى مستوى إسقاط إذا تحقق الشرطان:

أ - أي نقطتين مختلفتين تقعان على خط واحد.

ب - لأي خطين مختلفين، توجد هناك نقطة وحيدة تقع على كل من الخطين.

مقطع مستو

plane section

ما ينتج عن تقاطع مستوى مع سطح أو مجسم.

تقليص المستوى

plane, shrinking of a

في الإحداثيات الديكارتية المستوية (x,y) ، يقال إن التحويل $x' = kx$, $y' = ky$ يمثل تقليصا في المستوى إذا كانت $k < 1$.

(انظر : تحويل متآلف *affine transformation*)

مستويات متسامتة

planes, collinear

(انظر : *collinear planes*)

مستويات متوازية

planes, parallel

(انظر : *parallel planes*)

حُزمة مستويات حول محور

planes, pencil of

(انظر : *pencil of planes*)

حُزمة مستويات حول نقطة

planes, sheaf of

مجموعة مستويات تمر بنقطة معينه تسمى مركز الحُزمة.

ممساح (بلانيمتر)

planimeter

جهاز ميكانيكي لقياس المساحات المستوية ، يعتمد على تحريـــك ســن علـــى المنحنى المُحَدِّد للسطح.

(انظر : مكامل *integrator*)

نظرية اللدونة

plasticity, theory of

نظرية تعنى بسلوك المادة بعد تجاوزها حد المرونة.

مسألة بلاتو

Plateau problem

مسألة تعيين وجود سطح أصغر محدد بمنحنى ملتو معطـــى، ولا يشـــترط أن يكون السطح الأصغر سطحا ذي أصغر مساحة. ولقد وجد الفيزيائي بلاتو حل هذه المسألة لعدد من المنحنيات المحددة للسطح من خلال تجاربه على سـطوح فقاعات الصابون.

(انظر : سطح أصغر *minimal surface*)

تنسب المسألة إلى عالم الفيزياء النرويجي "جوزيف انطوان فردناند بلاتو"

(J. A. F. Plateau, 1883)

توزيع مفلطح

platykurtic distribution

(انظر : تفلطح *kurtosis*)

أداء كامل لمباراة

play of a game

أي أداء للمباراة من بدايتها حتى نهايتها.

(انظر : مباراة *game* ، نقلة *move*)

لاعب

player

فى نظرية المباريات فرد أو أفراد يكونون فريقا واحدا فى مباراة.

لاعب معظم للمكسب

player, maximizing

فى مباراة بين لاعبين ذات مكسب صفري هو اللاعب الذى يفترض أن كـــل الدفع مدفوعة له من اللاعب الأخر. وتكون الدفع موجبة إذا دفعت إلى اللاعب المعظم وسالبة إذا دفعها هو.

لاعب مدن للمكسب

player, minimizing

فى مباراة للاعبين ذات مكسب صفري هو اللاعب الذى يفترض أن كل الدفــع مدفوعة منه للاعب الأخر.

(انظر : لاعب معظم للمكسب *player, maximizing*)

رسم منحنى أو دالة نقطة نقطة

plotting of a curve or a function point by point

إيجاد فئة مرتبة من النقاط باستخدام دالة معطاة ورسم منحنى يمر بهذه النقــلط. ويفترض أن هذا المنحنى قريب من المنحنى المطلوب رسمه للدالة.

أسلوب الترميز الموجز لـــ "بلوكر"

Plucker's abridged notation

(انظر : *abridged notation, Plucker's*)

خيط المطمار

plumb line

(انظر : *line, plumb*)

زائد (+)

plus (+)

١- رمز لعملية الجمع مثل "واحد + ثلاثة" وتعنى إضافة ثلاثة إلى واحد.
٢- خاصية أن يكون عدد ما موجبا.

٣- أكبر قليلا كما فى التعبير 2^+.

نظرية النقطة الثابتة لبوانكاريه وبيركوف

Poincaré-Birkhoff fixed point theorem

إذا كان لدينا تحويل متصل واحد لواحد، يحول حلقة محصورة بين دائرتين متحدتي المركز بحيث تتحرك إحدى الدائرتين فى اتجاه وتتحرك الأخرى في الاتجاه المعاكس، مع حفظ المساحات، فإن النظرية تنص على أن لهذا التحويل نقطتان ثابتتان على الأقل.

حدس هذه النظرية العالم الفرنسي "جول هنري بوانكاريه" (J.H.Poincaré,1912) وقام العالم الأمريكي "جورج دافيد بيركوف" (G.D.Birkhoff,1944) ببرهنتها.

حدسية بوانكاريه

Poincaré conjecture

حدسية غير مثبتة للآن تفيد أن ثلاثي الطيات يكافئ طوبولوجيا كرة ثلاثية إذا كان مغلقا ومكتنزا أو بسيط الترابط.

حدسية بوانكاريه العامة

Poincaré conjecture, the general

حدسية تفيد أن متعدد الطيات المكتنز ذا n بعد M^n المنتمي إلى فصل هوموطوبيا الكرة النونية S^n يتشاكل طوبولوجيا مع S^n. ومعنى انتماء M^n و S^n إلى نفس فصل الهوموطوبيا أن كل راسم من S^k فى M^n $(k < n)$ يمكن تشكيله بصورة متصلة إلى نقطة.

أثبت العالم الأمريكي ستيفان سميل (S.Smale) حدسية بوانكاريه العامة للحالة $n>4$ فى 1960 ثم أثبتها فريدمان للحالة $n = 4$ في 1984 .

نظرية الثنائية لبوانكاريه

Poincaré duality theorem

(انظر : *duality theorem, Poincaré*)

نظرية التكرار لبوانكاريه

Poincaré recurrence theorem

إذا كانت X منطقة محدودة ومفتوحة فى فراغ إقليدي ذي n من الأبعاد و T تشاكلا طوبولوجيا من X على نفسه محافظا على الحجم، فقد أثبت بوانكاريه وجود فئة S ذات قياس صفري فى X تحقق الشرط أنه إذا كان العنصر x لا ينتمي إلى S وكانت U أي فئة مفتوحة فى X تحتوى x ، فإن عددا لانهائيا من النقاط $x,T(x),T^2(x),T^3(x),\ldots$ ينتمي إلى U . تظل النظرية صحيحة إذا كانت S من النسق الأول وقياسها صفرا. كما توجد تعميمات وتنويعات عديدة من هذه النظرية.

(انظر : النظرية الإرجوية *ergodic theory*)

نقطة

point

١- فى الهندسة، عنصر غير معرف، وصفه إقليدس بأن له موضعا وليس له أبعاد غير صفرية.

٢- فى الهندسة التحليلية، عنصر يتحدد بإحداثياته. مثال ذلك النقطة (1,3) فى المستوى.

٣- فى الفراغ العام، عنصر يحقق فرضيات معينه.

نقطة تراكم

point, accumulation

(انظر : نقطة تراكم لمتتابعة *accumulation point of a sequence* ، نقطة تراكم لفئة من النقط *accumulation point of a set of points*)

شحنة نقطية

point charge

(انظر : *charge, point*)

دائرية صفرية

point circle = null circle

(انظر : *circle, null*)

نقطة تكاثف

point, condensation

(انظر : *condensation point*)

علامة عشرية

point, decimal

(انظر : *decimal point*)

نقطة ثنائية

point, double

(انظر : نقطة متعددة *multiple point*)

قطع ناقص صفري

point ellipse = null ellipse

قطع ناقص يؤول طول كل من محوريه الأساسيين إلى الصفر.

محدود نقطيا

point-finite

(انظر : فصيلة من فئات محدودة محليا *finite family of sets, locally*)

نقطة منعزلة

point, isolated = acnode

(انظر : *acnode*)

نقطة مادية

point, material

(انظر : *material point*)

نقطة متعددة من رتبة n

point, multiple = point, n-tuple

(انظر : *multiple point*)

نقطة عادية لمنحنى = نقطة بسيطة لمنحنى

point of a curve, ordinary = point of a curve, simple

نقطة من منحنى، داخلية لقوس يتحرك عليه المماس بشكل متصل ، وليست

نقطة متعددة. والمعادلات البارامترية للمنحنى فى جوار النقطة البسيطة تكتب على الصورة $x_i = f_i(t),\ i=1,2,\ldots,m$ حيث m عدد أبعاد الفراغ والمشتقات f_i' متصلة ولا تنعدم كلها معا فى هذا الجوار، أي أن f_i تحليلية.
(انظر:دالة تحليلية فى متغير حقيقي *analytic function of a real variable*) ،

نقطة اختراق لخط مستقيم فى الفراغ

point of a line in space, piercing

(انظر: *piercing point of a line in space*)

نقطة تلامس = نقطة تماس

point of contact = point of tangency

النقطة التى يتقابل فيها المماس مع المنحنى أو السطح الذى يمسه.

نقطة عدم اتصال

point of discontinuity

(انظر : *discontinuity, point of*)

نقطة تقسيم

point of division

(انظر : *division, point of*)

نقطة انقلاب

point of inflection

،(انظر : *inflection, point of*)

نقطة اللثام

point of osculation

(انظر : *osculation, point of*)

نقطة تماس = نقطة تلامس

point of tangency = point of contact

(انظر : *point of contact*)

نقطة ناتئة على منحنى

point on a curve, salient

نقطة يلتقي ويتوقف عندها فرعان لمنحنى ، ويكون للفرعين عندهـا مماسـان مختلفان . المنحنيان $y=|x|$ ، $y=x/(1+e^{1/x})$ لكل منهما نقطة ناتئة عند نقطة الأصل.

نقطة سرية على سطح

point on a surface, umbilical

نقطة على سطح ما S تحقق تناسب الصيغتين الـتربيعيتين الأساسـيتين الأولى والثانية. لا يتغير الانحناء العمودي للسطح S عند هـذه النقطـة إذا قيس في أي اتجاه على السطح. جميع النقط على سطح كرة أو مسـتوى هـى نقط سرية.

قوة نقطة

point, power of a

(انظر : *power of a point*)

نقطة شاذة (منفردة)

point, singular

نقطة ليست عادية على منحنى. مثال ذلك، نقط الأنياب والنقط المتعددة.

صيغة معادلة الخط المستقيم بمعلومية ميله ونقطة عليه

point-slope form of the equation of a straight line

المعادلة $\frac{y-y_0}{x-x_0}=m$ حيث (x_0, y_0) إحداثيا النقطة المعلومـة و m الميل المعلوم للمستقيم.

(انظر : معادلة خط مستقيم *line, equation of a straight*)

نقطتان قطريتان على كرة

points, antipodal

نقطتان على كرة تقعان عند طرفي قطر لها.

نقط متسامتة

points, collinear

(انظر : *collinear points*)

نقطتان مترافقتان بالنسبة لقطع مخروطي

points relative to a conic, conjugate

(انظر : *conjugate points relative to a conic*)

معادلة بواسون التفاضلية

Poisson differential equation

المعادلة التفاضلية الجزئية

$$\nabla^2 u \equiv \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} = f(x, y, z)$$

تنسب المعادلة إلى عالم الرياضيات الفرنسي "سيميون دنيس بواسون" (S. D. Poisson, 1840) .

توزيع بواسون

Poisson distribution

(انظر : *distribution, Poisson*)

تكامل بواسون

sson integral

التكامل

$$\frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} U(\phi)\frac{a^2 - r^2}{a^2 - 2ar\cos(\theta - \phi) + r^2}\,d\phi$$

ويكتب أيضا على الصورة

$$\frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} Re\left(\frac{s+z}{s-z}\right)U(\phi)\,d\phi$$

حيث $s = ae^{i\phi}$ و $z = re^{i\theta}$. ويمثل هذا التكامل دالة توافقية داخل الدائرة $r=a$ حيث $U(\phi)$ هى قيمة هذه الدالة التوافقية على محيط الدائرة.

عملية بواسون (العشوائية)

Poisson (stochastic) process

تسمى العملية العشوائية $\{X(t): t \in T\}$ عملية بواسون العشوائية إذا كانت فئة الدليل T فترة من الأعداد الحقيقية وكان $X(t)$ يمثل عدد مرات حدوث حدث معين قبل "الزمن" t وتحقق الشروط الآتية:

١- يوجد عدد λ (يُسمى البارامتر parameter أو المعدل المتوسط mean rate أو الشدة intensity) بحيث $\lim_{h\to 0}\frac{P[X(h)=1]}{h}=\lambda$ ، حيث $P[x(h)=1]$ احتمال حدوث حدث واحد فقط فى فترة طولها h .

٢- $\lim_{h\to 0}\frac{P[X(h)\geq 2]}{h}=0$

٣- إذا كان $a<b\leq c<d$ فإن المتغيرين العشوائيين
$X(d)$-$X(c)$ و $X(b)$-$X(a)$
يكونان مستقلين ويكون لهما نفس التوزيع عندما b-a = d-c .
تمثل عمليات بواسون العشوائية نماذج جيدة عند معالجة الاضمحلال الإشعاعي وتقاطر المواطنين للحصول على خدمة ما والتشققات داخل شريط أو سلك طويل.
(انظر : توزيع جاما *Gamma distribution* ،
توزيع بواسون *Poisson distribution*)

نسبة بواسون
Poisson ratio

ثابت من ثوابت المرونة يساوى النسبة العددية للانفعال فى الاتجاه المستعرض إلى الانفعال في الاتجاه الطولي.

الخط القطبي
polar = polar line

(انظر : خط أو مستوى قطبي *polar line or plane*)

إحداثيات قطبية اسطوانية
polar coordinates, cylindrical

(انظر : *coordinates, cylindrical polar*)

إحداثيات قطبية مستوية
polar coordinates in the plane

(انظر : *coordinates in the plane, polar*)

إحداثيات قطبية كروية
polar coordinates, spherical

(انظر : *coordinates, spherical polar*)

البعد الزاوي لنقطة سماوية عن القطب

polar distance of a celestial point = codeclination of a celestial point

(انظر : مَيْل نقطة سماوية *declination of a celestial point*)

معادلة قطبية

polar equation

معادلة منحنى بدلالة الإحداثيات القطبية

(انظر : إحداثيات قطبية مستوية *polar coordinates in the plane*)

الصورة القطبية لعدد مركّب = الصورة المثلثية لعدد مركّب

polar form of a complex number=trigonometric form of a complex number

(انظر : عدد مركّب complex number ،
سعة عدد مركّب *complex number, argument of a* ،
مقياس عدد مركّب *complex number, modulus of a*)

الخط القطبي لمنحنى فراغي

polar line of a space curve = polar

الخط العمودي على مستوى اللثام للمنحنى عند مركز الانحناء.

خط قطبي أو مستوى قطبي

polar line or polar plane

(انظر: القطب و الخط القطبي لقِطع مخروطي *pole and polar of a conic* ،
القطب والمستوى القطبي لسطح تربيعي*pole and polar of a quadric surface*)

العمود القطبي

polar normal

إذا كانت P نقطة على منحنى مستو وكانت النقطة O هي القطب وقطع العمودي على OP عند O العمودي على المنحنى عند P في النقطة Q فإن القطعة PQ هي العمود القطبي عند P كما تسمى القطعة OQ تحت العمود القطبي subnormal. وإذا قطع المماس عند P الخط OQ عند R فإن القطعة PR تسمى المماس القطبي polar tangent عند P كما تسمى القطعة OR تحت المماس القطبي polar subtangent عند P .

المرافق القطبي لصيغة تربيعية

polar of a quadratic form

إذا كانت Q صيغة تربيعية على الصورة $Q=\sum_{i,j} a_{ij}x_i x_j \quad (a_{ij}=a_{ji})$.

وباعتبار x و y نقطتين فى فراغ ذي n بعد لـــهما إحداثيــات متجانسة $(x_1,x_2,\ldots,x_n)$ و $(y_1,y_2,\ldots,y_n)$ ، فــإن المعادلـــة $Q=0$ تمثل معادلة سطح تربيعي وتكون $\varphi=\sum_{i,j}^{n} a_{ij}y_i x_j=0$ معادلـــة المرافـــق القطبي لهذا السطح التربيعي بالنسبة للنقطة y .

(انظر : القطب والخط القطبي لقطع مخروطي *pole and polar of a conic*)

منحنيان قطبيان متعاكسان

polar reciprocal curves

منحنيان يكون الخط القطبي بالنسبة لأي نقطة على أحدهما مماسا للآخر.

المماس القطبي

polar tangent

(انظر : العمودي القطبي *polar normal*)

المثلث القطبي لمثلث كروي

polar triangle of a spherical triangle

مثلث كروي رؤوسه هى أقطاب أضلاع المثلث الكروي المعطى والأقطاب هنا هى الأقرب للرؤوس المقابلة للأضلاع المعنية.

(انظر: قطب دائرة على كرة *pole of a circle on a sphere*)

استقطاب مجموعة من الشحنات

polarization of a complex of charges

(انظر : جهد *potential* ،

طريقة التركيز لإيجاد جهد مجموعة من الشحنات

potential of a complex, concentration method for the)

القطب والخط القطبي لقطع مخروطي

pole and polar of a conic

إذا رسم خط من نقطة P ليقطع قطعا مخروطيا في النقطتين Q,R وكانت S نقطة على الخط وتكون مع P النقطتين المترافقتين التوافقيتين بالنسبة إلى Q,R فإن المحل الهندسي للنقطة S يكون خطا مستقيما يسمى الخط القطبي polar للقطع المخروطي بالنسبة إلى النقطة P التي تسمى القطب.

(انظر : المترافقتان التوافقيتان بالنسبة لنقطتين

(*conjugates with respect to two points, harmonic*

القطب والمستوى القطبي لسطح تربيعي

pole and polar of a quadric surface

إذا رسم خط من نقطة P ليقطع سطحاً تربيعياً في النقطتين Q,R وكانت S نقطة على الخط تُكوِّن مع P النقطتين المترافقتين التوافقيتين بالنسبة إلى Q, R فإن المحل الهندسي للنقطة S يكون مستوى يسمى المستوى القطبي للسطح التربيعي بالنسبة إلى النقطة P التي تسمى القطب.

(انظر : المترافقتان التوافقيتان بالنسبة لنقطتين

(*conjugates with respect to two points, harmonic*

قطب دالة تحليلية

pole of an analytic function

إذا كانت $z = z_0$ نقطة شاذة لدالة تحليلية $f(z)$ وأمكن كتابة $f(z)$ على الصورة

$$f(z) = \frac{\phi(z)}{(z-z_0)^k}$$

حيث $\phi(z)$ دالة تحليلية عند $z = z_0$ ، $\phi(z_0) \neq 0$ ، k عدد صحيح موجب فإن النقطة $z = z_0$ تسمى قطباً للدالة f من رتبة k .

(انظر : نقطة شاذة لدالة تحليلية *analytic function, singular point of an*)

قطب الكرة السماوية

pole of the celestial sphere

إحدى نقطتين يخترق عندهما امتداد محور الكرة الأرضية الكرة السماوية. تسمى هاتان النقطتان القطبين السماويين الشمالي والجنوبي.

قطب نظام من الإحداثيات

pole of a system of coordinates

(انظر : إحداثيات قطبية مستوية *polar coordinates in the plane* ،
الإحداثيات القطبية الكروية *coordinates, spherical polar*)

قطب الإحداثيات القطبية الجيوديسية

pole of geodesic polar coordinates

(انظر : جيوديسي *geodesic* ،
الإحداثيات القطبية الجيوديسية *geodesic polar coordinates*)

قطب الإسقاط المجسم (الإستريوجرافي)

pole of stereographic projection

(انظر : الإسقاط المجسم لكرة على مستوى
projection of a sphere on a plane, stereographic)

قطب دائرة على كرة

pole of a circle on a sphere

أي من نقطتي تقاطع الكرة مع قطر الكرة العمودي على مستوى الدائرة.

فراغ بولندي

polish space

فراغ طوبولوجي تام complete وقابل للفصل separable وقابل للتحويل لفراغ متري metrizable .

مضلع = كثير أضلاع

polygon

إذا كانت $p_1, p_2, \ldots, p_n$ ، $n \geq 3$ عددا من النقط المختلفة فإن الشكل المكون من القطع المستقيمة $p_1p_2, p_2p_3, \ldots, p_{n-1}p_n$ يسمى كثير أضلاع رؤوسه هي $p_1, p_2, \ldots, p_n$. ويفترض في الهندسة البسيطة أن الأضلاع لا تتلاقى إلا عند نهاياتها. والمضلع ذو الرؤوس الثلاثة هو المثلث (triangle) وذو الرؤوس الأربعة رباعي الأضلاع quadrilateral وبنفس الطريقة خماسي الأضلاع pentagon وسداسي الأضلاع hexagon وسباعي الأضلاع heptagon وثماني الأضلاع octagon وتساعي الأضلاع nonagon وعشاري الأضلاع decagon واثنا عشري الأضلاع dodecagon.

والمنطقة المحصورة بالأضلاع تسمى داخليـــة interior كثيـر الأضـــلاع والزوايا الداخلية interior angles هى الزوايا بين أي ضلعين متجاورين له والواقعة فى داخليته. ويكون المضلع محدبا convex إذا وقع بأكملـــه علـــى جانب واحد من أي خط مستقيم يمر بأي من أضلاعه، أي إذا كان قيـــاس أي من زواياه الداخلية أقل من 180° ، وإلا كان مقعرا. ويكون المضلع مقعرا إذا، وفقط إذا، قطعه أي خط مستقيم يمر بداخليته فى أربـــع نقـط أو أكـثر. وتكون للمضلع المقعر داخلية إذا لم يمس ضلع منه أيا من أضلاعه الأخـــرى فيما عدا عند رأس من رؤوسه ، وإذا لم تنطبق أي رأســـين مـــن رؤوســـه. ويسمى المضلع مضلعا متساوي الزوايا equiangular إذا تساوت قياســـات زواياه الداخلية، ويسمى مضلعا متساوي الأضلاع equilateral إذا تســـاوت أطوال أضلاعه. وإذا حقق المضلع الخاصيتين معا، ســـمى مضلعـــا منتظمـــا regular .

الدائرة المحيطة بمضلع

polygon, circumscribed circle of (about) a

(انظر : *circumscribed circle of (about) a polygon*)

قطر مضلع

polygon, diagonal of a

قطعة مستقيمة تصل بين أى رأسين غير متجاورين للمضلع.

مضلع التكرار (في الإحصاء)

polygon, frequency (in Statistics)

مضلع رؤوسه النقط المناظرة لقيم التكرار عند منتصفات الفترات فى مخطـــط الهيستوجرام.

(انظر : هيستوجرام *histogram* ،

منحنى التكرار *frequency curve or diagram*)

مضلع كروي

polygon, spherical

مضلع أضلاعه أقواس من دوائر عظمى على كرة ورؤوسه نقط تقاطع هـــذه الدوائر.

منطقة مضلعة

polygonal region

داخلية مضلع مأخوذة بدون أضلاعه أو مضافا إليها بعض أو كل أضلاع المضلع. وتكون المنطقة مفتوحة أو مغلقة على الترتيب وفقا لكونها لا تحتوي الأضلاع أو تحتويها كلها.

مضلعات متشابهة

polygons, similar

مضلعات تتساوى قياسات زواياها المتناظرة وتتناسب أطوال أضلاعها المتناظرة.

متعدد أوجه

polyhedron

مجسم محدود بأوجه faces هى مضلعات، وتقاطعات الأوجه تسمى أحرف متعدد الأوجه edges، أما النقاط التى تتقاطع عندها ثلاثة أوجه أو أكثر فتسمى رؤوس vertices متعدد الأوجه. ومن أنواع متعدد الأوجه رباعي الأوجه tetrahedron وخماسي الأوجه pentahedron وسداسي الأوجه hexahedron وسباعي الأوجه heptahedron وثماني الأوجه octahedron واثنا عَشري الأوجه dodecahedron وعشريني الأوجه icosahedron. ويكون متعدد الأوجه محدبا convex إذا وقع بأكمله فى جانب واحد من أي مستوى يحتوى على أي من الأوجه، أي إذا كان أي مقطع مستو منه مضلعا محدبا. وإذا لم يكن متعدد الأوجه محدبا، فهو مقعر concave. ويكون متعدد الأوجه بسيطا إذا كان يكافئ طوبولوجيا كرة، أي إذا لم تكن فيه فجوات holes. ويكون متعدد الأوجه منتظما regular إذا كانت أوجهه مضلعات منتظمة متطابقة وكانت زواياه الفراغية متساوية القياس. توجد فقط خمس متعددات أوجه منتظمة هى رباعي الأوجه وسداسي الأوجه وثماني الأوجه واثنا عشري الأوجه وعشريني الأوجه.

(انظر : مجسمات أرشميدس *Archimedean solids*)

الكرة المحيطة بمتعدد أوجه

polyhedron, circumscribed sphere of (about) a

(انظر : *circumscribed sphere of (about) a polyhedron*)

قطر متعدد أوجه

hedron, diagonal of a

(انظر : *diagonal of a polyhedron*)

الكرة الداخلية لمتعدد أوجه = متعدد أوجه محيط بكرة

hedron, inscribed sphere of a= circumscribed about a sphere, hedron

(انظر : *circumscribed about a sphere, polyhedron*)

متعددات أوجه متشابهة

hedrons, similar

متعددات أوجه تتشابه فيها الأوجه المتناظرة وتتساوى فيها قياســـات الز الفراغية المتناظرة.

كثيرة حدود

ıomial

١- صيغة جبرية تتكون من مجموع حدين أو أكثر.
٢- كثيرة حدود على هيئة متسلسلة قوى.

استمرارية الإشارة فى كثيرة حدود

ıomial, continuation of sign in a

(انظر : *continuation of sign in a polynomial*)

كثيرة حدود سيكلوتومية

ıomial, cyclotomic

(انظر: معادلة سيكلوتومية *cyclotomic equation*)

معادلة كثيرة حدود

omial equation

(انظر: *equation, polynomial*)

الصيغة الحدودية لعدد صحيح = صيغة المفكوك لعدد صحيح

omial form of an integer = expanded form of an integer

(انظر: صيغة المفكوك لعدد *expanded form of a number*)

دالة كثيرة حدود

polynomial function

دالة يمكن التعبير عنها بكثيرة حدود.

كثيرة حدود من درجة n فى متغير واحد

polynomial in one variable of degree n = polynomial of degree n

• الصورة $a_o x^n + a_1 x^{n-1} + ... + a_{n-1} x + a_n$ حيث $a_o, a_1, ..., a_n$ أعداد مركبة و $a_o \neq 0$ و n عدد صحيح غير سالب. والثوابت (فيما عدا الصفر) هى كثيرات حدود من الدرجة الصفرية. وتكون كثيرة الحدود خطية linear أو تربيعية quadratic أو تكعيبية cubic أو من الدرجة الرابعة quartic أو biquadratic إذا كانت درجتها تساوى واحد أواثنين أو ثلاثة أو أربعة على الترتيب.

متباينة كثيرة حدود

polynomial inequality

متباينة أحد طرفيها كثيرة حدود والطرف الآخر الصفر.
(انظر: متباينة *inequality*)

كثيرة حدود فى عدة متغيرات (فى أكثر من متغير)

polynomial in several variables

صيغة على صورة مجموع من الحدود، كل منها حاصل ضرب عدد ثابت فى المتغيرات المرفوع كل منها إلى أس غير سالب.

كثيرة حدود كل معاملاتها أعداد صحيحة قياسية حقيقية

polynomial over the integers, rational numbers or real numbers

كثيرة حدود كل معاملاتها أعداد صحيحة – أعداد قياسية – أعداد حقيقية على الترتيب.

كثيرة حدود أولية

polynomial, primitive

كثيرة حدود معاملاتها أعداد صحيحة، العامل المشترك الأعظم لها هو الواحد.

كثيرة حدود تفرق

polynomial, separable

(انظر: *separable polynomial*)

كثيرات حدود برنوللى وهرميت ولاجير وليجندر

polynomials of Bernoulli, Hermite, Laguerre and Legendre

(انظر : كلا من
Bernoulli, Hermite, Laguerre, and Legendre polynomials of)

متعدد مربعات (بوليومينو)

polyomino

شكل مستو يحصل عليه بضم وحدات مربعة متساوية تتطابق مع أحرف فيها. ومتعدد المربعات الذى يتكون من أربعة مربعات أو أقل يمكن استخدامه كبلاط لتغطية المستوى. ويطلق عليها وحيد المربعات monomino للمربع الواحد وثنائي المربعات أو الدومينو domino للمربعين وثلاثي المربعات أو الترومينو tromino للمربعات الثلاثة ورباعي المربعات أو التترومينو tetromino للمربعات الأربعة.

بوليتوب

polytope

الشكل في فراغ ذي n بعد الذي يناظر النقطة والقطعة المستقيمة، المضلع، متعدد الأوجه فى الفراغات ذات البعد الواحد والبعدين والأبعاد الثلاثة على الترتيب.

مبدأ الاتصال لبونسليه

Poncelet's principle of continuity

مبدأ ينص على أنه إذا أمكن الحصول على شكل ما من شكل آخر بواسطة تغيير متصل وكان الشكل الأخير من نفس درجة عمومية الشكل الأول، فإن أية خاصية للشكل الأول يمكن إضفاؤها على الشكل الثاني.

وهو مبدأ شديد الإبهام ينسب إلى العالم الفرنسي "جين فيكتور بونسليه" (J.V. Poncelet, 1867)

المجموع المشترك للمربعات (في الإحصاء)

pooled sum of squares (in Statistics)

إذا اعتبرت عدة عينات عشوائية من أحجام مختلفة نابعة من نموذج واحد، فإن المجموع المشترك للمربعات هو

$$S=\sum_{j=1}^{k}\ \sum_{i=1}^{n_j}(x_{ij}-\bar{x}_j)^2 \quad .$$

حيث k عدد العينات و x_{ij} القراءة رقم i في العينة j و n_j عدد الملاحظات فى العينة j و $\bar{x}_j$ متوسطها، والتباين المشترك pooled variance هو $S/\sum_{j=1}^{k} n_j$.

مجتمع (في الإحصاء)

population (in Statistics)

فئة كل النتائج الممكنة لتجربة ما، أو كل الأعداد أو الرموز التى تصف هذه النتائج (أي كل القيم الممكنة لمتغير عشوائي مصاحب) ومن أمثلة المجتمع فئة كل القياسات الممكنة لطول قضيب وفئة كل إطارات السيارات المنتجة بمواصفات معينة وفئة أعمار التشغيل لمثل هذه الإطارات تحت اختبار معين.

فئة مرتبة جزئيا

poset = partially ordered set

(انظر : *ordered set, partially*)

الجزء الموجب والجزء السالب لدالة

positive and negative parts of a function

إذا كانت f دالة مجالها فئة الأعداد الحقيقية، فإن الجزء الموجب $f^+(x)$ لهذه الدالة يعرف على أنه $f^+(x) = f(x)$ إذا كانت $f(x) \geq 0$ و $f^+(x) = 0$ إذا كانت $f(x) < 0$. أما الجزء السالب $f^-(x)$ للدالة فيعرف على أنه $f^-(x) = -f(x)$ إذا كانت $f(x) \leq 0$ و $f^-(x) = 0$ إذا كانت $f(x) > 0$ وعلى ذلك يكون

$$f(x) = f^+(x) - f^-(x) \quad , \quad |f(x)| = f^+(x) + f^-(x)$$

زاوية موجبة

positive angle

(انظر : *angle, positive*)

ارتباط موجب

positive correlation

(انظر : *correlation, positive*)

عدد موجب

positive number

عدد حقيقي أكبر من الصفر.

الإشارة الموجبة = زائد

positive sign = plus

(انظر : *plus*)

مسلمة

postulate = axiom

(انظر : *axiom*)

مسلمات إقليدس

postulates, Euclid's

المسلمات:
١ – يمكن رسم خط مستقيم يمر بأي نقطتين.
٢ – أي جزء محدود من خط مستقيم يمكن مده بلا حدود.
٣ – يمكن رسم دائرة مركزها عند أي نقطة وبأي قيمة معطاة لنصف القطر.
٤ – كل الزوايا القائمة متساوية.
٥ – (فرضية التوازي) إذا وقع خطان مستقيمان فى مستوى واحد وقطعهما خط ثالث بحيث يصنع معهما على أحد الجانبين زاويتين داخليتين مجموعهما أقل من زاويتين قائمتين، فإن الخطين يتقابلان إذا مدا امتدادا كافيا، ويكون تقاطعهما فى ذلك الجانب الذى فيه مجموع الزاويتين أقل من مجموع زاويتين قائمتين.

ولا يوجد اتفاق كامل حول عدد مسلمات إقليدس، ولكن المسلمات الخمس السابقة متفق عليها عموما.

قوة فئة = العدد الكاردينالي لفئة

potency of a set = cardinal number of a set

(انظر : عدد كاردينالي *cardinal number*)

جهد

potential

الجهد عند نقطة ما فى الفراغ هو الشغل المبذول ضد مجال قوة محافظ (أو سالب هذا الشغل تبعا لما هو متفق عليه) لإحضار وحدة النوع (شحنة

أو كتلة مثلا) من اللانهاية إلى هذه النقطة. ويمكن أيضا تعريف الجهد على أنه دالة الموضع التى يساوى ميلها عند أي نقطة فى الفراغ (أو سالب الميل وفقا للاتفاق) متجه القوة عند هذه النقطة. ويؤدى كل من هذين التعريفين إلى الآخر.

الجهد الإلكتروستاتي

potential, electrostatic

(انظر : *electrostatic potential*)

طاقة الجهد = طاقة الوضع

potential energy

(انظر : *energy, potential*)

خواص دريشلت المميزة لدالة الجهد

potential function, Dirichlet characteristic properties of the

(انظر : *Dirichlet characteristic properties of the potential function*)

نظرية جاوس للقيمة المتوسطة لدالة الجهد = نظرية جاوس للقيمة المتوسطة

potential function, Gauss's mean value theorem for the = Gauss's mean value theorem

(انظر : *Gauss's mean value theorem*)

دالة الجهد لطبقة مزدوجة

potential function for a double layer

دالة الجهد لتوزيع من المزدوجات (ثنائيات القطب) على سطح S هى

$$U = \iint \frac{M.r}{r^3} dS$$

حيث M متجه عزم التوزيع لوحدة المساحة عند نقطة P من السطح و r متجه موضع النقطة التى تحسب عندها U بالنسبة إلى P . وفى الحالة الخاصة التى يكون فيها المتجه M عموديا دائما على السطح يقال أن الطبقة المزدوجة "عمودية". وفى هذه الحالة تكون دالة الجهد U غير متصلة على السطح S اذ تتغير قيمتها هناك بمقدار $4\pi|M|$ بيما تكون المشتقة العمودية للدالة U متصلة على S .

(انظر : طريقة التركيز لإيجاد جهد مجموعة من الشحنات
(*potential of a complex, concentration method for the*

دالة الجهد لدالة اتجاهية معطاة

potential function for a given vector-valued function

إذا كانت v دالة اتجاهية معطاة، فإن الدالة القياسية ϕ تُسمى دالة جهد للدالة v إذا كان $v=\nabla\phi$ أو $v=-\nabla\phi$، حيث ∇ مؤثر الميل gradient operator. ولا تكون ϕ وحيدة، إذ يمكن إضافة أى ثابت لهذه الدالة. وإذا كانت v تمثل سرعة مائع، فإن ϕ تُسمى جهد السرعة velocity potential .
(انظر : متجه عديم اللف فى منطقة *irrotational vector in a region*)

دالة الجهد لتوزيع سطحي من الشحنات أو من الكتل

potential function for a surface distribution of charge or mass

دالة الجهد لتوزيع سطحي من الشحنات أو الكتل على سطح S هى $U=\int\frac{\sigma}{r}dS$ حيث σ كثافة التوزيع عند نقطة P على السطح، r المسافة بين النقطة التى تحسب عندها U والنقطة P . وهذه الدالة تكون متصلة على S ، اما مشتقتها في الاتجاه العمودي على S فغير متصلة وتتغير قيمتها بمقدار $4\pi\sigma$ عند P .

دالة الجهد لتوزيع حجمي من الشحنات أو من الكتل

potential function for a volume distribution of charge or mass

دالة الجهد لتوزيع من الشحنات أو من الكتل على حجم V هى الدالة

$$U=\iiint_V \frac{\rho}{r}dV$$

حيث ρ كثافة التوزيع عند نقطة P فى V ، r المسافة بين النقطة التى تحسب عندها دالة الجهد والنقطة P . وإذا كانت الدالة U ومشتقاتها الأولى دوالا متصلة، يمكن إثبات أن

$$\Delta U=-4\pi\rho$$

تحت شروط معينة، حيث Δ مؤثر لابلاس التفاضلي .

جهد الحركة = دالة لاجرانج

potential, kinetic = Lagrangian function

(انظر : *Lagrangian function*)

جهد لوغاريتمي

potential, logarithmic

(انظر : *logarithmic potential*)

طريقة التركيز لإيجاد جهد مجموعة من الشحنات

potential of a complex, concentration method for the

تتلخص هذه الطريقة فى اختيار نقطة O داخل المجموعة واعتبارها مركزا للإحداثيات، ثم كتابة جهد مجموعة الشحنات عند أية نقطة فراغية متجه موضعها $\boldsymbol{r}$ على الصورة $\phi(\boldsymbol{r}) = \sum \frac{e_i}{|\boldsymbol{r} - \boldsymbol{r}_i|}$

حيث e_i الشحنة رقم (i) الموجودة عند نقطة متجه موضعها $\boldsymbol{r}_i$ والتجميع بحيث يشمل جميع شحنات المجموعة، ثم بعد ذلك استخدام المفكوك

$$\frac{1}{|\boldsymbol{r} - \boldsymbol{r}_i|} = \frac{1}{|\boldsymbol{r}|} + \frac{\boldsymbol{r}.\boldsymbol{r}_i}{|\boldsymbol{r}|^3} + \frac{3|\boldsymbol{r}.\boldsymbol{r}_i|^2 - |\boldsymbol{r}|^2 |\boldsymbol{r}_i|^2}{2|\boldsymbol{r}|^5} + \ldots$$

(إذا كان $|\boldsymbol{r}_i| << |\boldsymbol{r}|$ لجميع قيم i ، فإن المفكوك يكون تقاربيا) فتأخذ دالة الجهد الصورة

$$\phi(\boldsymbol{r}) = \frac{e}{|\boldsymbol{r}|} + \frac{\boldsymbol{\mu}.\boldsymbol{r}}{|\boldsymbol{r}|^3} + \frac{1}{|\boldsymbol{r}|^5} \sum_i \frac{1}{2} e_i [3(\boldsymbol{r}.\boldsymbol{r}_i)^2 - |\boldsymbol{r}|^2 |\boldsymbol{r}_i|^2] + \ldots$$

حيث $e = \sum e_i$ الشحنة الكلية للمجموعة و $\mu = \sum e_i \boldsymbol{r}_i$ متجه العزم الكهربي لمجموعة الشحنات. تبين العلاقة الأخيرة أن جهد مجموعة الشحنات عند نقطة بعيدة بدرجة كافية عن المجموعة ينتج عن جهد شحنة كهربية تساوى مجموع الشحنات موجودة عند O بالإضافة إلى جهد مزدوج doublet = dipole عزمه μ عند نفس النقطة.

طريقة التوزيع لحساب جهد مجموعة من الشحنات

potential of a complex of charges, spreading method for the

طريقة لحساب جهد مجموعة من الشحنات النقطية تعتمد على استبدال المجموعة بتوزيع حجمي متصل من الشحنات وتوزيع سطحي متصل من المزدوجات.

جهد الجذب لمجموعة من الجسيمات

potential of complex of particles, gravitational

دالة جهد الجذب لمجموعة من الجسيمات كتلها m_i $(i=1,2,\ldots)$ يحصل عليها من صيغة دالة الجهد الكهربائي لمجموعة من الشحنات e_i بوضع $-Gm_i$ مكان e_i حيث G ثابت الجذب العام .

الجهد الاتجاهي لدالة اتجاهية معطاة

potential relative to a given vector-valued function , vector

إذا كانت υ دالة اتجاهية معطاة، فإن الدالة الاتجاهية ψ تسمى الجهد الاتجاهي للدالة υ إذا كان $\upsilon = \nabla \times \psi$.

(انظر : متجه لولبي فى منطقة *solenoidal vector in a region*)

نظرية الجهد

potential theory

النظرية التى تتعامل أساسا مع معادلات لابلاس وبواسون وتدرس حلولها وخواص هذه الحلول.

المسائل الأولى والثانية والثالثة لنظرية الجهد

potential theory, first, second and third problems of

(انظر : المسائل الحدية الأولى والثانية والثالثة لنظرية الجهد

boundary value problem of potential theory, first, second and third)

باوند كتلي

pound of mass

(انظر : كتلة *mass*)

باوندال

poundal

وحدة قوة فى النظام البريطاني للوحدات تساوى القوة التى إذا أثرت على كتلة مقدارها باوند واحد ، أكسبتها عجلة مقدارها قدم واحدة لكل ثانية فى الثانية

(انظر : وحدة قوة *force, unit of*)

أس

power = exponent

(انظر: *exponent*)

قدرة

power

المعدل الزمنى للشغل المبذول.

قوة نقطة

power of a point

١ – قوة نقطة إحداثياها الديكارتيان (x',y') بالنسبة إلى دائرة معادلتها

$$x^2+y^2+2ax+2by+c=0$$

هى ما يُحصل عليه بالتعويض بإحداثيات النقطة فى الطرف الأيسر للمعادلـــة، أي

$$x'^2+y'^2+2ax'+2by'+c$$

٢ – قوة نقطة بالنسبة إلى كرة هى قوة النقطة بالنسبة لأية دائرة تنتـــج مـــن تقاطع مستوى مار بالنقطة وبمركز الكرة.

قوة فئة

power of a set

(انظر : عدد كاردينالي *cardinal number*)

قوة اختبار فرضية

power of a test of a hypothesis

(انظر : اختبار فرضية *hypothesis, test of a*)

قوة كاملة

power, perfect

(انظر : *perfect power*)

متبقى القوة

power residue

(انظر : مُتبقى *residue*)

متسلسلة القوى

power series

(انظر: متسلسلة *series*)

نظرية أبل لمتسلسلات القوى

power series, Abel theorem on

(انظر: *Abel theorem on power series*)

تفاضل متسلسلة قوى

power series, differentiation of a

(انظر : تفاضل متسلسلة لانهائية *differentiation of an infinite series*)

تكامل متسلسلة قوى

power series, integration of a

(انظر: تكامل متسلسلة لانهائية *integration of an infinite series*)

معيار الدقة

precision, modulus of

يُعرف معيار الدقة عند تحديد أخطاء التقدير على أنه الكمية حيث التباين. وفى حالة التوزيع الطبيعى تأخذ دالة كثافة الاحتمال الصورة

وفي هذه الحالة تسمى h أيضا دليل الدقة index of precision .

صورة عكسية

pre-image = inverse image

(انظر : *image, inverse*)

ضغط

pressure

القوة المؤثرة على وحدة المساحات من سطح جسم ما عموديا عليه وموجهة نحوه.

(انظر: ضغط مائع *pressure, fluid*)

مركز الضغط

pressure, centre of

(انظر: مركز ضغط سطح مغمور في سائل

centre of pressure of a surface submerged in a liquid)

ضغط مائع

pressure, fluid

القوة التى يؤثر بها مائع على وحدة المساحات من سطح مغمور فيه فى الاتجاه العمودي على السطح. وفى الموائع المتزنة يساوى ضغط المائع عند نقطة على عمق h داخله وزن عمود من المائع ارتفاعه h ومساحة مقطعه العمودي الوحدة.

كميات أساسية (أولية) متناهية الصغر أو الكبر

primary infinitesimal or infinite quantities

الكميات المرجعية التى تنسب إليها رتب الكميات المتناهية فى الصغر أو فى الكبر، فمثلا إذا كانت x هى الكمية المرجعية المتناهية فى الصغر فإن x^2 تكون كمية متناهية فى الصغر من الرتبة الثانية بالنسبة إلى x .

عدد أولي

prime = prime number

عدد صحيح غير صفري p لا يساوى ±1 ولا يقبل القسمة على أى عدد صحيح غير ±1 و $\pm p$. من أمثلة الأعداد الأولية ±2 و ±3 و ±7 و ±11 . فى بعض الأحيان يشترط أن يكون العدد الأولى موجبا. ويوجد عدد لا نهائي من الأعداد الأولية، ولكن لا توجد صيغة عامة تعطى هذه الأعداد.

(انظر : النظرية الأساسية فى الحساب *fundamental theorem of arithmetic* ،
حدسية جولد باخ *Goldbach conjecture* ،
نظرية الأعداد الأولية *prime-number theorem*)

اتجاه أولي

prime direction

اتجاه معرف على خط مستقيم، يتخذ مرجعا لتحديد الاتجاهات (الزوايا) وعادة هو جزء محور السينات الموجب في الإحداثيات الديكارتية المستوية أو الخط القطبي في الإحداثيات القطبية المستوية.

معامل أولى

prime factor

كمية أولية (عدد أو كثيرة حدود) تقسم كمية معطاة بدون باق. ومن أمثلة ذلك

١ – الأعداد 5, 3 ,2 هى معاملات أولية للعدد 30 .

٢ - الكميات x , $(x+1)$, $(x-1)$ هى المعاملات الأولية لكثـــيرة الحـــدود x^5-2x^3+x .

(انظر: عدد أولى *prime* ، وكثيرة حدود أولية *prime polynomial*)

خط الطول الأولى

prime meridian

(انظر : خط الطول *meridian*)

عدد أولى

prime number = prime

(انظر : *prime*)

نظرية الأعداد الأولية

prime-number theorem

نظرية تنص على أن عدد الأعداد الأولية الأصغر مـــن العـــدد الصحيـــح n (ويرمز له بالرمز $\pi(n)$) يتقارب إلى $\frac{n}{\log_e n}$ ، أى أن

$$\lim_{n\to\infty}\frac{\pi(n)\log_e n}{n}=1$$

أقترح جاوس هذه النظرية فى 1792 بدون إثبات وأثبتها بعد ذلك لأول مـــرة هادامار (Hadamard) و دى لافاليه بوســـان de la valle Poussin كـــل مستقلا عن الآخر فى 1896 . وقد أعطى ســـلبيرج (Selberg) و إردوش (Erdös) أول إثبات بسيط لهذه النظرية بدون اســـتخدام حســـاب التفـــاضل والتكامل فى 1948 و 1949 . ويمكن صياغة نظرية الأعداد الأوليـــة صياغة مكافئة كالأتي:

$$\lim\frac{\pi(n)}{Li(n)}=1$$

حيث

$$Li(n)=\lim_{\varepsilon\to 0}\left(\int_0^{1-\varepsilon}\frac{dx}{\log_e(x)}+\int_{1+\varepsilon}^{n}\frac{dx}{\log_e(x)}\right)$$

والفرق $\pi(n)-Li(n)$ يغير إشارته دائما.

كثيرة حدود أولية = كثيرة حدود لا تختزل

prime polynomial = irreducible polynomial

كثيرة حدود ليس لها معاملات من كثيرات الحدود غير نفسها والثوابت ومن أمثلتها كثيرات الحدود (x^2+x+1) ، $(x-1)$.

عدد أولي بالنسبة لعدد أولي آخر

prime relative to another prime

يكون العددان الصحيحان أوليين أحدهما بالنسبة للآخر إذا لم يكن لهما معاملات مشتركة غير الواحد الصحيح. وتكون كثيرتا الحدود أوليتين إحداهما بالنسبة للأخرى إذا لم يكن لهما معاملات مشتركة فيما عدا الثوابت.

عددان أوليان توأم

primes, twin

زوج من الأعداد الأولية الفرق بينهما 2 مثل (3,5) و (5,7) و (17,19) . وليس من المعروف حتى الآن ما إذا كان هناك عدد لانهائي من هذه الأزواج.

منحنى أصلي

primitive curve

منحنى يشتق منه منحنى آخر، مثل اشتقاق المنحنى $y=\frac{1}{x}$ من المنحنى الأصلي $y=x$.

عنصر أولي لدالة تحليلية وحيدة الأصل

primitive element of a monogenic analytic function

(انظر : دالة تحليلية وحيدة الأصل *monogenic analytic function*)

الجذر النوني الأولي للواحد

primitive n-th root of unity

(انظر : جذر للواحد *root of unity*)

حل أولي لمعادلة تفاضلية

primitive of a differential equation

(انظر : حل معادلة تفاضلية *differential equation, solution of a*)

دورة أولية لدالة دورية فى متغير مركب

primitive period of a periodic function of a complex variable

(انظر: دورة أولية *period, primitive* ، دالة دورية فـــى متغـــير مركـــب *periodic function of a complex variable*)

كثيرة حدود أولية

primitive polynomial

كثيرة حدود ذات معاملات صحيحة والقاسم المشترك الأعظم لهذه المعـــاملات هو الواحد.

الانحناءان الرئيسيان لسطح عند نقطة

principal curvatures of a surface at a point

(انظر : *curvatures of a surface at a point, principal*)

قطر رئيسي

principal diagonal

(انظر : محدد *determinant* ، مصفوفة *matrix* ، متوازي سطوح *parallelepiped*)

مثالي رئيسي

principal ideal

(انظر : *ideal, principal*)

حلقة مثالية رئيسية

principal ideal ring

(انظر : *ring, principal ideal*)

خط الطول المرجعي (الرئيسي)

principal meridian

(انظر : *meridian, principal*)

العمودي الرئيسي لمنحنى فراغي

principal normal to a space curve

العمودي الرئيسي لمنحنى فراغي عند نقطة علـــى المنحنـــى هـــو المســـتقيم العمودي على المنحنى عند النقطة والواقع فى مستوى اللثام عندها.

(انظر : مستقيم عمودي على منحنى *normal line to a curve* ،
مستقيم عمودي على سطح *normal line to a surface*)

الجزء الرئيسي لدالة فى متغير مركب

principal part of a function of a complex variable

(انظر : مفكوك لوران لدالة تحليلية فى متغير مركب
Laurent expansion of an analytic function of a complex variable)

الجزء الرئيسي للزيادة فى دالة

principal part of the increment of a function

(انظر : زيادة صغيرة فى دالة *increment of a function*)

الأجزاء الرئيسية لمثلث

principal parts of a triangle

الأضلاع و الزوايا الداخلية للمثلث. أما الأجزاء الأخرى فى المثلث مثل منصفات الزوايا والارتفاعات والدائرتان الداخلة و الخارجة، فتسمى الأجزاء الثانوية secondary parts للمثلث.

المستوى الرئيسي لسطح تربيعي

principal plane of a quadric surface

(انظر : *plane of a quadric surface, principal*)

الجذر الرئيسي لعدد

principal root of a number

فى حالة الأعداد الموجبة هو الجذر الحقيقي الموجب للعدد، و فى حالة الجذور ذات الرتبة الفردية للأعداد السالبة هو الجذر الحقيقي السالب للعدد.

القيمة الرئيسية لدالة مثلثية عكسية

principal value of an inverse trigonometric function

(انظر : الدوال المثلثية العكسية *trigonometric functions, inverse*)

البرنسبيا (المبادئ)

Principia

أحد اعظم الأعمال العلمية فى كل العصور، كتبه السير إسحق نيوتن و طبع للمرة الأولى فى لندن فى 1687 تحت اسم

Philosophiae Naturalis Principia Mathematica

و يحتوى الكتاب على ميكانيكا الأجسام الجاسئة و الأوساط القابلة للتشكل و كذلك على المبادئ النظرية لعلم الفلك.

مبدأ

principle

حقيقة أو قانون عام مثبت أو تفترض صحته، ومن أمثلته مبدأ الطاقة.

(انظر : مسلمة *axiom* ، مبدأ الطاقة *energy, principle of*)

مبدأ القيمة العظمى

principle of the maximum

نظرية تنص على أنه إذا كانت f دالة تحليلية فى المتغير المركب z فى منطقة D ، و كانت f غير ثابتة فى D ، فإن $|f(z)|$ لا يمكن أن يأخذ قيمة عظمى عند أى نقطة داخلية من D .

مبدأ القيمة الصغرى

principle of the minimum

نظرية تنص على أنه إذا كانت f دالة تحليلية فى المتغير المركب z فى منطقة D و كانت f غير ثابتة في D ، ولم توجد قيمة للمتغير z فى D تجعل $f(z)=0$ فإن $|f(z)|$ لا يمكن أن يأخذ قيمة صغرى عند أى نقطة داخلية من D .

نظرية برنجزهايم للمتسلسلات الثنائية

Pringsheim's theorem on double series

(انظر : متسلسلة *series* ، متسلسلة ثنائية *series, double*)

منشور

prism

متعدد أوجه له وجهان متطابقان ومتوازيان يسميان قاعدتي المنشور، وأوجهه الأخرى متوازيات أضلاع يُحصل عليها بتوصيل الرؤوس المتناظرة للقاعدتين وتسمى الأوجه الجانبية للمنشور. أما تقاطعات الأوجه الجانبية بعضها مع بعض فتسمى الأحرف الجانبية للمنشور وأية قطعة مستقيمة تصل بين رأسين لا يقعان في نفس القاعدة أو في نفس الوجه الجانبي تسمى قطراً للمنشور. وارتفاع المنشور هو المسافة العمودية بين القاعدتين، والمساحة الجانبية للمنشور هى مجموع مساحات الأوجه الجانبية، وحجم المنشور يساوى حاصل ضرب مساحة أي من القاعدتين وارتفاع المنشور. وإذا كانت قاعدة المنشور مثلثا سمي المنشور منشورا ثلاثيا وإذا كانت القاعدة شكلا رباعيا سمى منشورا رباعيا وهكذا. ويكون المنشور قائما إذا كانت القاعدتان عموديتين على الأحرف الجانبية وفيما عدا ذلك يسمى منشورا مائلا.

الكرة الخارجة لمنشور

prism, circumscribed sphere of a

كرة، إن وجدت، تمر بجميع رؤوس المنشور.

الكرة الداخلة لمنشور

prism, inscribed sphere of a

كرة، إن وجدت، تمس جميع أوجه المنشور وقاعدتيه.

منشور منتظم

prism, regular

منشور قائم قاعدتاه مضلعان منتظمان متطابقان.
(انظر : مضلع *polygon*)

مقطع قائم لمنشور

prism, right section of a

مقطع للمنشور بمستوى عمودي على أوجهه الجانبية.

منشور أبتر

prism, truncated

جزء من منشور محصور بين مستويين غير متوازيين ويقطعان أحرف المنشور. والمنشور الأبتر القائم هو منشور أبتر يكون فيه أحد المستويين القاطعين عموديا على الأحرف الجانبية.

شبه منشوراني

prismatoid

متعدد أوجه تقع بعض رؤوسه في مستوى وتقع الرؤوس الباقية في مستوى آخر مواز للأول، والوجهان الواقعان في المستويين هما قاعدتا شبه المنشوراني، والمسافة العمودية بينهما هي ارتفاعه.
(انظر : منشوراني *prismoid* ، متعدد أوجه *polyhedron*)

منشوراني

prismoid

شبه منشوراني قاعدتاه مضلعان لهما نفس عدد الأضلاع، وأوجهه الأخرى إما أشباه منحرف وإما متوازيات أضلاع. وإذا كانت القاعدتان متطابقتين يصبح المنشوراني منشوراً.
(انظر : منشور *prism* ، شبه منشوراني *prismatoid*)

الصيغة المنشورانية

prismoidal formula

الصيغة التي تعطي حجم المنشوراني على الصورة:

$$V = \frac{h}{6}(B_1 + 4B_m + B_2)$$

حيث B_1 و B_2 مساحتا القاعدتين و B_m مساحة المقطع المستوى المتوسط للمنشور و h ارتفاع المنشور، ونفس الصيغة صحيحة لحجم شبه المنشوراني.
(انظر : شبه منشوراني *prismatoid* ، منشوراني *prismoid*)

احتمال

probability

١- في تجربة عن حدوث حدث ما، إذا كانت n عدد الحالات التي يمكن أن يحدث فيها الحدث تحت شروط معينة وبافتراض:
(أ) تعذر حدوث الحدث خارج هذه الحالات،
(ب) تعذر تحقق حالتين أو أكثر في آن واحد،

(ج) أن كل الحالات متساوية من حيث فرصة تحققها،
وكانت m من هذه الحالات تعبر عن الحدث A ، فإن الاحتمال الرياضي $P(A)$ mathematical probability لحدوث الحدث A هو $\frac{m}{n}$. فمثلاً إذا أريد سحب كرة واحدة من كيس يحتوى غلى كرتين من اللون الأبيض وثلاث كرات من اللون الأحمر، فإن احتمال سحب كرة بيضاء يساوي $\frac{2}{5}$ ، أما احتمال سحب كرة حمراء فهو $\frac{3}{5}$.

٢) في متتابعة عشوائية ذات n مشاهدة لحدث ما من بينها m مشاهدة مُواتية، إذا آلت النسبة $\frac{m}{n}$ إلى عدد P عندما تزداد n بغير حدود ، فإن P هو احتمال حدوث الحدث.

احتمال مشروط

probability, conditional

إذا كان A و B حدثين ، فإن الاحتمال المشروط للحدث A في وجود B هو احتمال حدوث A بشرط تحقق الحدث B ، ويرمز له بالرمز $P(A \mid B)$ ويكون

$$P(A \mid B)=P(A \text{ and } B)/P(B)$$

بشرط $P(B) \neq 0$. مثال ذلك احتمال أن يظهر الوجه 3 لأحد زهري نرد مرة واحدة على الأقل من بين الرميات التي مجموع وجهي زهرَي النرد فيها 7 هو

$$P\text{ (at least one 3 and a sum of 7) / }P\text{ (sum of 7)} = \frac{1}{18}/\frac{1}{6}=\frac{1}{3}$$

التقارب في الاحتمال

probability, convergence in

لتكن $x_1, x_2, x_3,...$ متتابعة من المتغيرات العشوائية (مثال ذلك، متوسط العينات ذات الأحجام ...,1,2,3) ، وكان احتمال أن يكون $|x_n - k| > \varepsilon$ ، لجميع قيم $\varepsilon > 0$ ، يؤول إلى الصفر عندما تؤول n إلى ∞ فإنه يقال إن x_n يتقارب في الاحتمال إلى الثابت k .

دالة كثافة الاحتمال

probability-density function

دالة كثافة الاحتمال $p(x)$ لدالة احتمال معطاة P معرفة على فئة E يُحصل عليها من العلاقة

$$P(E)=\int_E p(x)dx$$

وإذا كانت $p(x)$ دالة متصلة معرفة على فئة الأعداد الحقيقية، فإنها تكون مشتقة دالة التوزيع F التي تعرف كالآتي :

$$F(x)=P(E_x)=\int_{-\infty}^{x} p(x)dx$$

حيث E_x فئة كل الأعداد ξ التي تحقق المتباينة $\xi \le x$. تسمى دالة كثافة الاحتمال أحيانا دالة التكرار النسبية relative-frequency function ، أو باختصار دالة التكرار frequency function .

(انظر : توزيع كوشي *Cauchy distribution* ،
اختبار كاى تربيع *Chi-square test* ،
التوزيع الطبيعي *distribution, normal* ،
توزيع F *distribution, F* ،
دالة التوزيع *distribution function*)

الاحتمال الامبريقي أو الاستدلالي

probability, empirical or *a posteriori*

فى عدد من التجارب، إذا تحقق حدث ما n من المرات ولم يتحقق m من المرات، فإن احتمال حدوثه فى التجربة التالية يكون $\frac{n}{n+m}$.

ويفترض عند تحديد الاحتمال الامبريقي أنه لا توجد معلومات عن احتمال تحقق الحدث غير تلك المستقاة من التجارب السابقة. ومن أمثلة الاحتمال الامبريقي تحديد احتمال أن يظل رجل ما على قيد الحياة حتى نهاية سنة معينة على أساس الملاحظات المدونة سابقا فى جداول الوفيات.

دالة الاحتمال = قياس الاحتمال

probability function = probability measure

يمكن تعريف دالة احتمال P على مجموعة أحداث تمثل بفئة جزئية من فئة T وبحيث يمثل الحدث المؤكد حدوثه بالفئة T نفسها، وأن يكون مدى الدالة P محتوى في الفترة المغلقة [0,1] وأن تحقق الدالة الشروط الآتية :

١ – $P(T)=1$

٢– إذا كان A و B حدثين تقاطعهما الفئة الخالية، فإن

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

٣- إذا كانت $\{A_1, A_2, \cdots\}$ متتابعة أحداث فيها $A_i \cap A_j$ هى الفئة الخالية عندما $i \neq j$ فإن

$$P(A_1 \cup A_2 \cup \cdots) = \sum_{n=1}^{\infty} P(A_n)$$

مثال ذلك، عند رمى زهرين معا، تكون T هى فئة الأزواج المرتبة $(m \;, n)$ ويأخذ كل من m , n قيما من الفئة $\{1,2,3,4,5,6\}$ في هذه الحالة. وتأخذ دالة الاحتمال العادية القيمة $\frac{1}{36}$ لكل زوج مرتب من هذه الأزواج. أما الحدث " مجموع الزهرين يساوى 8 " فيناظر فئة الأزواج. $\{(2,6),(3,5),(4,4),(5,3),(6,2)\}$ واحتماله $5 \times \frac{1}{36}$ وهو مجموع احتمال حدوث كل من الأزواج على حدة.

(انظر : قياس *measure* ، قياس فئة *measure of a set* ، دالة كثافة الاحتمال *probability-density function*)

الاحتمال العكسي

probability, inverse

(انظر : نظرية بايز *Baye's theorem*)

الاحتمال في عدد من المحاولات المتكررة

probability in a number of repeated trials

١)احتمال أن يتكرر تحقق حدوث حدث ما r من المرات بالضبط في محاولات عددها n يساوي $\frac{n! p^r q^{n-r}}{r!(n-r)!}$ حيث p احتمال حدوثه و q احتمال عدم حدوثه في أي محاولة معطاة، وهو الحد الذي رتبته $(n-r+1)$ في مفكوك $(p+q)^n$. مثال ذلك، احتمال الحصول على الرقم 6 مرتين خلال خمس رميات للزهر هو $\frac{5!(\frac{1}{6})^2(\frac{5}{6})^3}{2!\ 3!}$

٢)احتمال أن يتحقق حدث ما r من المرات على الأقل في n محاولة يساوى احتمال حدوثه كل مرة مضافا إليه احتمال حدوثه (n-1) من المرات، (n-2) من المرات وهكذا ... حتى r من المرات، أى أن هذا الاحتمال يساوى مجموع الحدود الـ $(n-r+1)$ الأولى في مفكوك $(p+q)^n$.

نهاية الاحتمال

probability limit

تكون T نهاية احتمال الإحصاء t_n الناتج من عينة عشوائية ذات n مشـــاهدة، إذا كان احتمال $|t_n - T| < \varepsilon$ لأي $\varepsilon > 0$ يتقارب إلى القيمة 1 عندما تؤول n إلى ∞ .

(انظر : التقارب في الاحتمال *probability, convergence in*)

الاحتمال الرياضي أو الاستنتاجي

probability, mathematical or *a priori*

(انظر : احتمال (١) *probability*)

قياس الاحتمال

probability measure = probability function

(انظر : *probability function*)

ورقة احتمالات

probability paper

ورقة رسم بيانى تُختار وحدات أحد محوريها بحيث يكـــون منحنـــى الـــتردد التراكمي لدالة التوزيع الطبيعى عند رسمه على هذه الورقة خطاً مستقيمًا.

انحراف محتمل

probable deviation

الانحراف المحتمل يساوى تقريباً حاصل ضرب الخطأ القياســـي فـــي العـــدد 0.6745 .

(انظر : خطأ قياسي *standard error*)

مسألة

problem

سؤال يُقترح حله أو موضوع للدراسة أو اقتراح للتنفيذ يحتاج إلى إجراء بعض العمليات الرياضية مثل إيجاد الجذر الثامن للعدد 2 أو تنصيف زاوية معطاة.

(انظر : مسألة أبولونيوس *Apollonius problem* ،
مسألة ديدو *Dido's problem* ،
مسألة الألوان الأربعة *four-colour problem* ،
مسألة النقط الثلاث *three - point problem*)

صياغة مسألة

problem formulation

تحديد المطلوب من المسألة وصياغة العلاقات الرياضية المناسبة لإيجاد الحل التحليلى للمسألة أو لبرمجتها للحاسب الآلي لإيجاد الحل عدديا.

(انظر : برمجة *programming* ،
البرمجة لمكنة حاسبة *programming for a computing machine*)

حاصل ضرب

product

الناتج من عملية الضرب.

(انظر : حاصل ضرب عددين حقيقيين *product of real numbers* ،
عملية الضرب *multiplication* ، أعداد مركبة *complex numbers* ،
متسلسلة *series*)

حاصل الضرب الديكارتي=حاصل الضرب المباشر=المجموع المباشر

product, Cartesian = direct product =direct sum

حاصل الضرب الديكارتي لفئتين A ، B ، ويرمز له بالرمز $A \times B$ ، هو فئة الأزواج (x, y) ، حيث ينتمي x إلى A و ينتمي y إلى B .
وإذا كانت عمليات الضرب والجمع والضرب في أعداد قياسية معرفة على عناصر الفئتين A و B ، فإنه يمكن تعريفها أيضا على الفئة $A \times B$ كالآتي :

$$(x_1, y_1) \cdot (x_2, y_2) = (x_1 \cdot x_2, y_1 \cdot y_2)$$

$$(x_1, y_1) + (x_2, y_2) = (x_1 + x_2, y_1 + y_2)$$

$$\alpha(x, y) = (\alpha x, \alpha y)$$

وإذا كانت A و B زمرتين (أو حلقتين) ، فإن $A \times B$ يكون زمرة (أو حلقة). وإذا كان A و B فراغينْ اتجاهيين على نفس حقل الكميات القياسية، فإن $A \times B$ يكون أيضا فراغا اتجاهيا على الحقل نفسه. وإذا كان A و B فراغين طوبولوجيين، فإن $A \times B$ يكون فراغا طوبولوجيا إذا عرفت الفئات المفتوحة في $A \times B$ على أنها حواصل ضرب $U \times V$ ، حيث U فئة مفتوحة في A و V فئة مفتوحة في B . وإذا كانت A و B زمرتين طوبولوجيتين (أو فراغين اتجاهيين طوبولوجيين) فإن $A \times B$ تكون زمرة طوبولوجية (أو فراغا اتجاهيا طوبولوجيا) . وإذا كان A و B فراغين متريين، فإنه يمكن تعريف المسافة في $A \times B$ كالآتي:

$$d[(x_1, y_1), (x_2, y_2)] = \left[d(x_1, x_2)^2 + d(y_1, y_2)^2\right]^{1/2}$$

بهذا التعريف، يكون حاصل الضرب الديكارتى $R \times R$ ، حيث R فراغ الأعداد الحقيقية، هو مستوى النقاط (x, y) المعرفة عليه المسافة الاعتيادية

المستخدمة في الهندسة المستوية. وإذا كان A ، B فراغين اتجاهيين معياريين، فإن $A \times B$ يكون فراغاً اتجاهياً معيارياً إذا عُرِّف المعيار كالآتي

$$\|(x,y)\| = \left[\|x\|^2 + \|y\|^2\right]^{1/2}$$

وإذا كان A ، B فراغين من فراغات هلبرت، فإن $A \times B$ يكون أيضاً فراغ هلبرت بالمعيار الذي سبق تعريفه.

حاصل ضرب متسلسل

product , continued

(انظر : *continued product*)

تقارب حاصل الضرب اللانهائي

product, convergence of an infinite

(انظر : *convergence of an infinite product*)

صيغ حاصل الضرب (في حساب المثلثات)

product formulae (in Trigonometry)

الصيغ

$$\sin x \cos y = \frac{1}{2}[\sin(x+y) + \sin(x-y)],$$

$$\cos x \cos y = \frac{1}{2}[\cos(x+y) + \cos(x-y)],$$

$$\sin x \sin y = \frac{1}{2}[\cos(x-y) - \cos(x+y)].$$

حاصل ضرب لانهائي

product, infinite

(انظر : *infinite product*)

حاصل الضرب الداخلي

product, inner

(انظر : حاصل الضرب الداخلي لدالتين *inner product of two functions* ، حاصل الضرب الداخلي لمتجهين *inner product of two vectors*)

نهاية حاصل ضرب

product, limit of a

(انظر : النظريات الأساسية للنهايات *limits, fundamental theorems on*)

عزم حاصل الضرب

product moment

(انظر : *moment, product*)

معامل ارتباط عزم حاصل الضرب = معامل الارتباط

product-moment correlation coefficient = correlation coefficient

(انظر : *correlation coefficient*)

حاصل ضرب عدد قياسي ومصفوفة

product of a scalar and a matrix

حاصل ضرب العدد القياسي c والمصفوفة A هو مصفوفة عناصرها هي عناصر A كل منها مضروبا في c . وإذا كانت A مصفوفة مربعة من رتبة n ، فإن محدد cA يساوى c^n من المرات محدد A .

حاصل ضرب محددين أو مصفوفتين أو كثيرتي حدود أو متجهين

product of determinants, matrices, polynomials and vectors

(انظر : ضرب *multiplication* ،
حاصل ضرب محددين *multiplication of determinants* ،
حاصل ضرب متجهين *multiplication of vectors* ،
حاصل ضرب مصفوفتين *matrices , product of*)

حاصل الضرب المباشر لمصفوفتين

product of matrices, direct

حاصل الضرب المباشر لمصفوفتين مربعتين A و B (ليستا بالضرورة من نفس الرتبة) هو مصفوفة عناصرها حواصل الضرب $a_{ij}b_{mn}$ المكونة من عناصر A و B ، حيث i, m يرمزان للصف ، j, n يرمزان للعمود. ترتب هذه العناصر بحيث يسبق الصف الذي يحتوى على $a_{ij}b_{mn}$ الصف الذي يحتوى على $a_{i'j'}b_{m'n'}$ إذا كان $i < i'$ أو إذا كان $i = i'$ و $m < m'$ ، وتسرى قاعدة مناظرة على الأعمدة. وتستخدم أحيانا طرق أخرى للترتيب.

حاصل ضرب عددين حقيقيين

product of real numbers

١- حاصل ضرب عددين صحيحين a و b ، ويرمز بالرمز $a \times b$ أو $a . b$ أو ab ، هو عدد العناصر التي يحصل عليها بضم a من الفئات، كل منها يحتوى على b من العناصر أو بضم b من الفئات كل منها يحتوى

على a من العناصر ($b \times a = a \times b$) . مثال ذلك :

$$3 \times 4 = 4+4+4 = 3+3+3+3 = 12$$

أيضا إذا كان أحد العددين صفرا، فإن الناتج يكون صفرا. على سبيل المثال

$$3 \times 0 = 0+0+0 = 0$$

وبالتعريف $0 \times 0 = 0$

٢- حاصل ضرب كسرين $\frac{a}{b}, \frac{c}{d}$ يعرف كالآتي :

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

ويسرى التعريف أيضا على الحالات التي يكون فيها أي مـن a , b , c , d كسرا ومن أمثله ذلك :

$$\frac{3}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{10} \quad , \quad \frac{\frac{2}{3}}{\frac{1}{5}} \times \frac{3}{\frac{1}{2}} = \frac{\frac{6}{3}}{\frac{1}{10}} = 20$$

٣- حاصل ضرب عددين مختلفين يمكن الحصول عليه بضرب كل جزء مـن أحد العددين في كل جزء من العدد الآخر ثم التجميع، أو بتحويـل كـل مـن العددين إلى كسر كما في المثال الآتي :

$$\left(2\frac{1}{2}\right)\left(3\frac{2}{3}\right) = \left(2+\frac{1}{2}\right)\left(3+\frac{2}{3}\right) = 6+\frac{4}{3}+\frac{3}{2}+\frac{2}{6} = 9\frac{1}{6}$$

أو

$$\left(2\frac{1}{2}\right)\left(3\frac{2}{3}\right) = \frac{5}{2} \times \frac{11}{3} = \frac{55}{6}$$

٤- حاصل ضرب عددين عشريين يحصل عليه بتحويل كل من العددين إلـى كسر ، كما في المثال الآتي :

$$2.3 \times 0.02 = \frac{23}{10} \times \frac{2}{100} = \frac{46}{1000} = 0.046$$

وفى كل الأحوال السابقة يمكن مراعاة إشارة حاصل الضرب وفقـا للقـاعدة: حاصل ضرب عددين لهما نفس الإشارة هو عدد موجـب وحـاصل ضـرب عددين لهما اشارتان مختلفتان هو عدد سالب. ومن أمثله ذلك :

$$2 \times (-3) = -6, (-2) \times 3 = -6, (-2) \times (-3) = 6$$

٥ - حاصل ضرب عددين أحدهما على الأقل غير كسري يتم بنفس الطريقـة السابقة. ومن أمثلة ذلك :

$$(\sqrt{2}+\sqrt{3})(2\sqrt{2}-\sqrt{3}) = 2(\sqrt{2})^2 - \sqrt{2}\sqrt{3} + 2\sqrt{2}\sqrt{3} - (\sqrt{3})^2 = 1+\sqrt{6}$$

(انظر: فرضيات بيانو *Peano's postulates* ، قطع ديدكند *Dedekind cut*)

حاصل ضرب فئتين أو فراغين

product of sets and spaces

(انظر: تقاطع *intersection* ،
حاصل الضرب الديكارتي لفئتين *Cartesian product of two sets*)

حاصل ضرب ممتدي لفراغين اتجاهيين

product of vector spaces, tensor

إذا كان X و Y فراغين اتجاهيين فوق حقل F ، فإن حاصل الضرب الممتدي $X \otimes Y$ هو مرافق فراغ الدوال $L(X,Y)$ ثنائية الخطية من X وY إلى F . إذا كان بعدا X و Y هما m و n فإن بعد $X \otimes Y$ هو $m\,n$.
إذا كان x و y عنصرين من X و Y ، فإن العنصر z من $X \otimes Y$ ، المعرف على الصورة $z(\phi) = \phi(x, y)$ لكل دالة ϕ ثنائية الخطية، يُرمز له بالرمز $z = x \otimes y$.
(انظر : فراغ مرافق *conjugate space*)

حاصل ضرب جزئي

product, partial

(انظر : *partial product*)

حواصل ضرب القصور الذاتي

products of inertia

(انظر : عزم القصور الذاتي *moment of inertia*)

حاصل الضرب القياسي وحاصل الضرب الاتجاهي

products , scalar and vector

(انظر : ضرب متجهين *multiplication of vectors*)

بروفيل (خارطة الجانبية)

profile map

مقطع رأسي لسطح يبين الارتفاعات النسبية للنقاط الواقعة في هذا المقطع.

بروفيل السرعة

profile, velocity

رسم بياني يبين منحني السرعة كدالة في الموضع.

البرمجة المحدَّبة

programming, convex

نوع خاص من البرمجة غير الخطية الدوال المطلوب تعظيمها فيـــه وكذلــك القيود دوال محدَّبة أو مقعرة في المتغيرات.

(انظر : برمجة خطية *programming, linear* ،
برمجة تربيعية *programming, quadratic*)

البرمجة الديناميكية

programming, dynamical

النظرية الرياضية لاتخاذ القرار على مراحل.

برمجة مكنة حاسبة

programming for a computing machine

إعداد متتابعة الخطوات المنطقية التي تنفذها المكنة، وذلك في إطار حل مسـألة ما بالطرق العددية باستخدام المكنة الحاسبة.

(انظر : تشفير *coding* ، خريطة سير العمليات *chart, flow* ،
صياغة مسألة *problem formulation*)

البرمجة الخطية

programming, linear

النظرية الرياضية لتعظيم دوال خطية خاضعة لقيود خطية .وغالبا مــا تكــون مسألة إيجاد النهاية الصغرى لصيغة خطية $\sum_{i=1}^{n} a_i x_i$ ، $(x_i \geq 0)$، تحت القيود

$$\sum_{i=1}^{n} b_{ij} x_i = c_j \qquad (j = 1,2,\cdots,m)$$

والحل في مسألة البرمجة الخطية هو أي فئة من قيم x_i تحقق جميع معــادلات القيود. ويسمى الحل حلا ممكنا feasible solution إذا كانت جميع قيم x_i غير سالبة، والحل الممكن الذي يحقق أقل قيمة للصيغة الخطية فـــي المســـألة يُسمى حلاً أمثلياً optimal solution . وإذا كان الحل يحتوى على m قيمة غير صفرية للمتغيرات x_i (وكان باقي القيــم أصفــاراً) تجعــل مصفوفــة المعاملات في معادلات القيود غــــير شـــاذة ، سُــمي الحــل حــلاً أساســياً basic solution .

(انظر : نقل *transportation* ،
مسألة هيتشكوك للنقل *transportation problem, Hitchcock* ،
برمجة تربيعية *programming, quadratic* ،

طريقة الاتجاه الأحادي (السمبلكس)   *simplex method*)

البرمجة غير الخطية

programming, nonlinear

مسألة تعظيم دوال تحت قيود، والدوال والقيود ليست كلها خطية.

البرمجة التربيعية

programming, quadratic

حالة خاصة من البرمجة غير الخطية تكون فيها الدوال المطلـــوب تعظيمـــها وكذلك القيود دُوالٌ تربيعية في المتغيرات، والحدود التربيعية هى صيغ تربيعية شبه محددة   semi-definite .

(انظر : صيغة تربيعية مُوجبة شبه محددة

form , positive semi-definite quadratic ،

برمجة محدبة   *programming, convex*)

متوالية حسابية = متتابعة حسابية

progression, arithmetic = arithmetic sequence

(انظر : *arithmetic sequence*)

متوالية هندسية = متتابعة هندسية

progression, geometric = geometric sequence

(انظر : *geometric sequence*)

متوالية توافقية = متتابعة توافقية

progression, harmonic = harmonic sequence

(انظر : *harmonic sequence*)

مسار المقذوف

projectile, path of a

المحل الهندسي لنقط الفراغ التي يمر بها المقذوف (كجسيم) أثناء طيرانه.

(انظر : القطع المكافئ فى: القطوع المخروطية   *conic sections*)

أسطوانة مُسقِطة

projecting cylinder

أسطوانة تمر رواسمها بمنحنى مُعطى وتتعامد مع أحد مستويات الإحداثيـــات. توجد ثلاث أسطوانات مُسقِطة لكل منحنى فى الفراغ، إلا إذا كان هذا المنحنـــى

واقعاً فى مستوى عمودى على أحد مستويات الإحداثيات، ويمكن الحصول على معادلات الأسطوانات المُسقِطة الثلاث فى الإحداثيات الديكارتية المتعامدة بحذف أحد المتغيرات x, y, z بين معادلتى المنحنى. مثال ذلك دائرة تقاطع الكرة $x^2+y^2+z^2=1$ والمستوى $x+y+z=0$ لها ثلاث اسطوانات مُسقِطة، معادلاتها

$$x^2+y^2+xy=\frac{1}{2} \quad , \quad x^2+z^2+xz=\frac{1}{2} \quad , \quad y^2+z^2+yz=\frac{1}{2}$$

وكلها أسطوانات ناقصية.

مستوًى مُسقِط لخط مستقيم فى الفراغ

projecting plane of a line in space

مستوى يحتوى على الخط المستقيم المُعطى وعمودى على أحد مستويات الإحداثيات. توجد ثلاثة مستويات مُسقِطة لكل خط مستقيم فى الفراغ، إلا إذا كان هذا الخط المستقيم عمودياً على أحد محاور الإحداثيات. تحتوى معادلة أى من هذه المستويات على متغيرين اثنين فقط، والمتغير الذى لا يظهر هو ذلك المناظر للمحور الموازى للمستوى. ويمكن الحصول على معادلات المستويات المُسقِطة بسهولة باستخدام الصيغة المتماثلة لمعادلات الخط المستقيم فى الفراغ.

(انظر: معادلة خط مستقيم *line, equation of a straight*)

مركز الإسقاط

projection, center of

(انظر: إسقاط مركزى *central projection*)

إسقاط مركزي

projection, central

(انظر : *central projection*)

إسقاط فراغ اتجاهي

projection of a vector space

تحويل خطى وراسخ من فراغ اتجاهي إلى نفسه. وإذا كان P إسقاطا للفراغ الاتجاهي T ، فإنه يوجد فى T فراغان اتجاهيان M و N بحيث يُكتب أي عنصر من T بطريقة وحيدة كمجموع عنصرين، أحدهما من M والثانى من N . يُسمى M مدى range التحويل P ويكون N هو الفراغ الصفرى للتحويل (أي فراغ كل المتجهات x التى تحقق $P(x)=0$) . ويُقال إن P يُسقِط

T فوق M في اتجاه N . وإذا كان T فراغ بناخ ، فإن التحويل P يكون متصلاً إذا، وفقط إذا، وُجد عدد موجب ε بحيث $\|x-y\| \geq \varepsilon$ لأي متجـــهين x و y ينتميان إلى M و N على الترتيب ومعيار كل منهما يساوى الواحد، أو إذا وُجد ثابت موجب k بحيث $\|P(x)\| < k\|x\|$ لكل x . وإذا كان T فراغ هلبرت، فـــإن P يكون إسقاطاً عموديا إذا كان $\|P(x)\| \leq \|x\|$ لكل x أو
إذا كان M و N متعامدين.
(انظر : تحويل خطى *linear transformation* ، راسخ *idempotent*)

إسقاط مُجسّم لكرة على مستوى

projection of a sphere on a plane, stereographic

لتكن P نقطة معطاة (تُسمى القطب pole) على سطح كرة S و Π مســتوى مُعطى لا يمر بالنقطة P وعمودى على قطر الكرة المار بهذه النقطة. الخـــط المستقيم المار بالنقطة P وبنقطة متغيرة p من Π يقطع S في نقطة ثانية q . يُسمى راسم النقط q من S إلى النقط p من Π إسقاطا مُجسّماً للكـــرة S على المستوى Π . وإذا أُضيفت إلى Π نقطة اللانهاية واعتـــبرت منـــاظرة للقطب P من S ، فإن التناظر بين نقاط S ونقاط Π يُصبح تناظرا واحـــداً لواحد، وكثيراً ما يستخدم هذا التناظر في نظرية دوال المتغير المركب. ويؤخذ المستوى Π عادة مارا بمركز الكرة أو مماسا للكرة عند نقطة نهايـــة القطـــر المار بالنقطة P .

إسقاط عمودي

projection, orthogonal

(انظر : *orthogonal projection*)

تنوع جبري إسقاطي

projective algebraic variety

(انظر : تنوع *variety*)

الهندسة الإسقاطية

projective geometry

فرع الهندسة الذى يدرس خصائص الأشكال الهندسية اللامتغيرة تحت عمليـات الإسقاط.

مستوًى إسقاطي

projective plane

(انظر : *plane, projective*)

منحنى إسقاطي مستوٍ

projective plane curve

فئة كل النقاط،في مستوى إسقاطي، التي تحقق شرطاً من النوع $f(x_1, x_2, x_3) = 0$ حيث f كثيرة حدود متجانسة و x_1, x_2, x_3 إحداثيات ديكارتية متعامدة. وإذا كان متجه الميل $(\frac{\partial f}{\partial x_1}, \frac{\partial f}{\partial x_2}, \frac{\partial f}{\partial x_3})$ يساوى الصفر فقط عندما $x_1 = x_2 = x_3 = 0$ فإن المنحنى يكون منحنًى مستويا إسقاطياً أملسَ.

(انظر : منحنى *curve* ، منحنى جبرى مستو *algebraic plane curve* ،
مستوى إسقاطى (١) *plane, projective*) .

فراغ إسقاطي

projective space

الفراغ الإسقاطي ذو n بُعد على حقل F هو فئة كل العناصر التي على الصورة $\{x_1, x_2, ..., x_{n+1}\}$ ، حيث x_i $(i=1,2,...,n+1)$ تنتمي إلى الحقل F . وليست كلها أصفاراً. ويتساوى عنصران إذا تناسبت مركبات عنصر مع المركبات المناظرة للعنصر الآخر. والفراغ الإسقاطي ذو n بُعد يكافئ طوبولوجيا كرة مصمتة ذات n بُعد بشرط أن تُعَرَّف نهايتا كل قطر من أقطارها.

(انظر : زوج مرتب *ordered pair* ،
مستوى إسقاطى (١) *plane, projective*)

طوبولوجيا إسقاطية

projective topology

الطوبولوجيا الإسقاطية على حاصل الضرب الممتدي $X \otimes Y$ حيث X و Y فراغان اتجاهيان طوبولوجيان محدبان محلياً هي أصغر طوبولوجى محدب محليا، بحيث تكون الدالة F ، المُعَرفة على الصورة $F(x, y) = x \otimes y$ ، دالة متصلة.

(انظر: حاصل ضرب ممتدّي لفراغين اتجاهيين
product of vector spaces, tensor ،
فئة محدبة محليا *convex set, locally*)

مُسقِطات

projectors

(انظر : إسقاط مركزى *central projection*)

سيكلويد (دويرى) متطاول

prolate cycloid

(انظر : *cycloid, prolate*)

سطح ناقصي دوراني متطاول

prolate ellipsoid of revolution

(انظر : *ellipsoid of revolution, prolate*)

برهان

proof

١-حجة منطقية لإثبات صحة مقولة.
٢- أسلوب لبيان أن صحة مقولة مطلوب إثباتها تنتج من متتابعـــة خطــوات منطقية مبنية على مقولات مثبتة سابقاً وأخرى مقبولة بديهياً.
(انظر : برهان تحليلي *analytic proof* ،
الطريقة أو النظرية الاستنتاجية *deductive method or theory* ،
الاستنتاج الرياضى *induction, mathematical* ،
طرق الاستنتاج *inductive methods*)

برهان مباشر

proof, direct

برهان تُستخدم فيه الفروض مُبَاشرةً للوصول إلى النتيجة.

برهان غير مباشر

proof, indirect

برهان يُفترض فيه خطأ النتيجة المطلوبة ثم يُثبت أن ذلك يؤدي إلى تناقض.

عامل أصيل

proper factor

العامل الأصيل لعدد صحيح، إن وجد، هو أي عامل من عوامل العدد بخـــلاف الواحد والعدد نفسه.

كسر صحيح

proper fraction

(انظر : *fraction, proper*)

فئة جزئية أصيلة (لفئة) = فئة محتواة فعلياً (في فئة)

proper subset (of a set) = properly contained (in a set)

يُقال إن الفئة الجزئية R من الفئة S أصيلة إذا كانت R محتواة في S ولا تساويها.

(انظر : فئة جزئية *subset*)

فئة محتواة فعلياً (في فئة) = فئة جزئية أصيلة (لفئة)

properly contained (in a set) = proper subset (of a set)

(انظر : *proper subset (of a set)*)

متسلسلة تباعدية تماماً

properly divergent series

(انظر : *divergent series, properly*)

خاصية السمة المنتهية

property of finite character

(انظر : طابع محدود *character, finite*)

تناسب

proportion

تكون الأعداد الأربعة a, b, c, d في تناسب عندما تكون النسبة بين الأول والثانى تساوي النسبة بين الثالث والرابع. ويصاغ ذلك كالآتى $a : b = c : d$ أو $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ والصياغة الأقدم والأقل انتشارا الآن $a : b :: c : d$. يُسمى العددان a و d الطرفين extremes والعددان b و c الوسطين means فى التناسب. والتناسب المستمر continued proportion هو فئة مرتبة من ثلاث كميات أو أكثر بحيث تكون النسبة بين أى كميتين متتاليتين ثابتة. ويكافئ ذلك أن أياً مـــن هذه الكميـــات، فيمـــا عـــدا الأولـــي والأخـــيرة، هـــى المتوســـط الهندســـي geometric mean للكميتين السابقة واللاحقة لها. أو أن هذه الكميـــات تكـــوّن متوالية هندسية geometric progression . مثـــال ذلـــك، تكـــوّن الكميـــات 1,2,4,8,16 تناســـباً مســـتمراً يُكتـــب علـــــــى الـــــصورة 1:2:4:8:16

أو $\frac{1}{2}=\frac{2}{4}=\frac{4}{8}=\frac{8}{16}$. وإذا وقعت أربعة أعداد فى تناسب، فإنه يمكن استنتاج العديد من التناسبات الأخرى كما يتضح من الآتي :

إذا كان $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$

فإن $\frac{a+b}{b}=\frac{c+d}{d}$ و $\frac{a+b}{a-b}=\frac{c+d}{c-d}$ (إذا كان $a \neq b$)

و $\frac{a}{c}=\frac{b}{d}$ (إذا كان $c \neq 0$) و $\frac{b}{a}=\frac{d}{c}$ (إذا كان $a \neq 0$) .

أجزاء متناسبة

proportional parts

الأجزاء المتناسبة لعدد موجب n هى كميات موجبة مجموعها n وفى تناسب واحد مع فئة معطاة من الأعداد. مثال ذلك، أجزاء العدد 12 المتناسبة مع 1,2,3 هى 2,4,6 . وتُستخدم الأجزاء المتناسبة كثيراً فى إطار طريقة لإيجاد قيمة دالة f عند قيمة x للمتغير المستقل بين a ، b وذلك باستبدال خط مستقيم يمر بالنقطتين $(a, f(a))$ و $(b, f(b))$ بمنحنى الدالة f ، أي بأخذ قيمة $f(x)$ بحيث يكون العددان $f(x)-f(a)$ و $f(b)-f(x)$ فى نفس التناسب كالعددين x-a و b-x .

(انظر : الاستكمال *interpolation* ، لوغاريتم *logarithm*)

كميتان متناسبتان = كميتان متناسبتان طردياً

proportional quantities = proportional quantities, directly

كميتان متغيرتان تظل النسبة بينهما ثابتة.

كميتان متناسبتان عكسياً

proportional quantities, inversely

كميتان متغيرتان حاصل ضربهما ثابت، أي كميتان متغيرتان تتناسب إحداهما مع معكوس الأخرى.

عينة مُتناسبة

proportional sample

(انظر : عينة عشوائية طبقية *random sample, stratified*)

فئتان متناسبتان من الأعداد

proportional sets of numbers

فئتان من الأعداد بينهما تناظر واحد لواحد ويوجد لهما عددان غير صفريين m و n بحيث يكون حاصل ضرب أي عدد من إحدى الفئتين في m مساويا لحاصل ضرب العدد المناظر من الفئة الأخرى في n . مثال ذلك ، الفئتان $\{4,8,12,28\}$ و $\{1,2,3,7\}$ والعددان $m=4$ و $n=1$. ويُعتبر هذا التعريف أكثر عمومية من التعريف الذى ينص على تساوى خارج قسمة أي عددين متناظرين من الفئتين، إذ قد تستحيل أحياناً القسمة لوجود الصفر في المقام، كما في مثال الفئتين $\{1,5,0,9,0\}$ و $\{2,10,0,18,0\}$ والعددان هما $m=2$ و $n=1$.

تناسبية

proportionality

حالة يتحقق فيها تناسب ما.

معامل التناسب = ثابت التناسب

proportionality, factor of = proportionality, constant of

إذا تغير متغيران بحيث تبقى النسبة بينهما ثابتة، قيل إن أحد المتغيرين يتغير طردياً مع المتغير الآخر، وتكتب $y \alpha x$ أي أن $y=cx$ ويكون c هو معامل التناسب.

(انظر : كميتان متناسبتان *proportional quantities*)

تقرير = عبارة = مقولة

proposition = sentence = statement

١- نظرية أو مسألة أو قضية.

٢- نظرية أو مسألة أو قضية مع إثباتها أو حلها.

٣- أي مقولة تقر جملة قد تكون صحيحة أو خاطئة.

دالة تقريرية = عبارة مفتوحة

propositional function = open statement

دالة مجالها مجموعة من التقارير أو المقولات. وفئة الصواب truth set للدالة التقريرية p هى فئة كل عناصر نطاق تعريف p التى تكون قيمة p عندها تقريراً صائبا. مثال ذلك، يُعَرَّف التعبير " $x<3$ " دالة تقريرية قيمتها عند $x=2$ "تقرير صائب" وقيمتها عند $x=4$ "تقرير خاطئ". والدالة التقريرية

"$x^2+3x=0$" صحيحة عندما $x=0$ أو $x=-3$ وبالتالي ففئة صوابها هي الفئة $\{-3,0\}$.
(انظر : فئة الصواب *truth set*)

دالتان تقريريتان متكافئتان

propositional functions, equivalent

دالتان لهما نفس فئة الصواب. إذا كانت p ، q دالتين تقريريتين متكافئتين بنفس النطاق، فإن الدالتين التقريريتين $\sim p\wedge\sim q$ ، $\sim(p\vee q)$ تكونان متكافئتين، حيث لقيمة معطاة x تُحدِّد هاتان الدالتان التقريريتان أن " $p(x)$ خطأ و $q(x)$ خطأ " ، " ليس صحيحا أن واحدة على الأقل من $p(x)$ ، $q(x)$ صحيحة " .

مِنقلة

protractor

لوحة نصف دائرية مدرَّجة تستخدم لقياس الزوايا.

تعويض بريوفر

Prüfer substitution

عند التعويض $py'=r\cos\theta$ و $y=r\sin\theta$ تتحول المعادلة التفاضلية $(py')'+qy=0$ في المتغير التابع y إلى المعادلتين التفاضليتين

$$r'=\frac{1}{2}(-q+\frac{1}{p})r\sin 2\theta \text{ ، } \theta'=q\sin^2\theta+\frac{\cos^2\theta}{p}$$

في المتغيرين التابعين r و θ . وهذا التعويض يفيد في الدراسات المتعلقة بنظرية شتورم وليوفيل للمعادلات التفاضلية العادية.
وينسب التعويض إلى عالم الرياضيات الألماني "هاينز بريوفر" (H. Prüfer, 1934) .

شبه كرة

pseudosphere

السطح الدوراني المتولد من دوران منحنى التركتركس (tractrix) حول خطه التقربي. ومنحنى التركتركس الذي معادلته

$$x=a\log\frac{a\pm\sqrt{a^2-y^2}}{y}\pm\sqrt{a^2-y^2}$$

هو المنحنى الملتف (المغلف) لمنحنى الكتينة.
(انظر : منحنى الكتينة *catenary*)

سطح شبه كروي

pseudospherical surface

سطح انحناؤه الكلى سالب وله القيمة نفسها عند كل نقطة من نقطـــه. ويكـون السطح شبه الكروي من النوع الناقصي (elliptic type) إذا أمكن اخـــتزال عنصره الخطى إلى الصورة

$$ds^2 = du^2 + a^2 \sinh^2(\frac{u}{a})dv^2$$

ونظام الإحداثيات فى هذه الحالة هو نظام قطبى جيوديسي. ويكـون السـطح شبه الكروي من النوع الزائــدي (hyperbolic type) إذا أمكــن اخــتزال عنصره الخطى إلى الصورة

$$ds^2 = du^2 + a^2 \cosh^2(\frac{u}{a})dv^2$$

ونظام الإحداثيات في هذه الحالة هو نظام جيوديسي، ومنحنيـــات الإحداثيـــات الجيوديسية عمودية على المنحنى الجيوديسي u=0 . ويكون الســـطح شـــبه الكروى من النوع المكافئي (parabolic type) إذا أمكن اخـــتزال عنصـــره الخطى إلى الصورة

$$ds^2 = du^2 + e^{\frac{2u}{a}} dv^2$$

ونظام الإحداثيات في هذه الحالة هو نظام جيوديسي ومنحنيـــات الإحداثيـــات الجيوديسية عمودية على منحنى ذى انحناء جيوديسي ثابت. والسطح الوحيـــد من النوع المكافئي الدوراني هو شبه الكرة.

(انظر : سطح كروي *spherical surface* ، شبه كرة *pseudosphere*)

بساي Ψ, ψ

Psi Ψ, ψ

الحرف الثالث والعشرون فى الأبجدية اليونانية.

نظرية بطليموس

Ptolemy's theorem

-نظرية تنص على أن الشرط اللازم والكافى لإمكان رسم شكل رباعى محـدب فى دائرة هو أن يكون مجموع حواصل ضرب أطـــوال زوجـــي الأضـــلاع المتقابلة مساويا حاصل ضرب طولي القطرين. وضع هذه النظرية المـــهندس والفلكى والجغرافى السكندري كلوديوس بطليموس Claudius Ptolemaus في القرن الثاني الميلادي.

الهندسة البحتة

pure geometry

(انظر : هندسة تركيبية *synthetic geometry*)

عدد تخيلي صِرف

pure-imaginary number

(انظر : عدد مركب *complex number*)

الرياضيات البحتة

pure mathematics

(انظر : الرياضيات *mathematics*)

الهندسة الإسقاطية البحتة

pure projective geometry

هندسة إسقاطية تَستَخدم الطرق الهندسية فقط وتتعامل مع الخواص غير الإسقاطية بشكل ثانوي فقط.
(انظر : علم الهندسة *geometry*)

هرم

pyramid

متعدد أوجه له وجه واحد على هيئة مضلع وأوجهه الأخرى مثلثات متلاقية في رأس مشتركة. والوجه الذى على هيئة مضلع هو قاعدة الهرم وباقي الأوجه هى الأوجه الجانبية له. والرأس المشترك هو رأس الهرم. وتتقاطع الأوجه الجانبية في الأحرف الجانبية للهرم. والمساحة الجانبية للهرم هى مجموع مساحات أوجهه الجانبية. أما حجم الهرم، فيساوى $\frac{1}{3}Bh$ حيث B مساحة قاعدة الهرم و h ارتفاعه. ويكون الهرم منتظماً إذا كانت قاعدته مضلعاً منتظماً وأوجهه الجانبية تصنع زوايا متساوية مع القاعدة.

هرم ناقص

pyramid, frustum of a

جزء من هرم محصور بين القاعدة ومستوى يوازيها ويقطع الهرم. وقاعدتا الهرم الناقص هما قاعدة الهرم وتقاطع المستوى مع الهرم. وارتفاع الهرم الناقص هو المسافة العمودية بين قاعدتيه، وحجمه هو $\frac{1}{3}h(A+B+\sqrt{AB})$ حيث A و B مساحتا القاعدتين و h ارتفاع الهرم الناقص.

هرم محيط بمخروط

pyramid of a cone, circumscribed

(انظر : *circumscribed pyramid of a cone*)

هرم محاط بمخروط

pyramid of a cone, inscribed

هرم قاعدته محاطة بقاعدة مخروط وتنطبق رأسه على رأس المخروط.

هرم كروي

pyramid, spherical

شكل يتكون من متعدد أوجه كروي ومستويات تمر بأضلاعه وبمركز الكرة، وحجمه $\frac{\pi r^3 E}{540}$ حيث r طول نصف قطر الكرة و E الفائض الكروي spherical excess لقاعدة الهرم.

(انظر : الفائض الكروي *spherical excess*)

هرم أبتر

pyramid, truncated

قطعة من هرم محصورة بين قاعدته ومستوى يميل على القاعدة ويقطع الهرم ولا يقطع القاعدة إلا في نقاط خارج الهرم. وقاعدتا الهرم الأبتر هما قاعدة الهرم وتقاطع المستوى المائل مع الهرم.

سطح هَرَمي

pyramidal surface

مساحة تتولد بقطعة مستقيمة بدايتها نقطة ثابتة وتتحرك نهايتها على خط مُتكسِّر في مستوى لا يحتوى النقطة الثابتة. ويكون السطح الهرمى مغلقاً closed pyramidal surface إذا كان الخط المتكسر كثير أضلاع.

مُخَمَّس فيثاغورس النجمي

Pythagoras, pentagram of

(انظر : *pentagram of Pythagoras*)

متطابقات فيثاغورس

Pythagorean identities

(انظر: المتطابقات المثلثية الأساسية
identities, fundamental trigonometric)

علاقة فيثاغورس بين جيوب تمام الاتجاه

Pythagorean relation between direction cosines

(انظر : جيوب تمام الاتجاه *cosines, direction*)

نظرية فيثاغورس

Pythagorean theorem

علاقة تنص على أن مجموع مربعي طولي الضلعين القائمين في المثلث قـــائم الزاوية يساوى مربع طول الوتر.
تنسب النظرية للمـــهندس والفيلســوف اليونـــاني "فيثـــاغورس الساموســـي"
(Pythagoras of Samos, 500 BC)

ثلاثية فيثاغورس = أعداد فيثاغورس

Pythagorean triple = Pythagorean numbers

أي مجموعة من ثلاثة أعداد صحيحة موجبة تحقق المعادلة

$$x^2 + y^2 = z^2$$

مثال ذلك الثلاثيتان (3,4,5) و (5, 12,13) .
وفى حالة y عدد زوجي، تعطى كل هذه الثلاثيات بالعلاقات

$$x = r - s \quad , \quad y = 2\sqrt{rs} \quad , \quad z = r + s$$

حيث r و s عددان صحيحان موجبان و $r>s$ و rs مربع عدد صحيح.

Q

رباعي الزوايا

quadrangle

رباعي الزوايا البسيط هو شكل هندسي مستوٍ يتكون من أربع نقط لا تكـــون أي ثلاث منها على استقامـــة واحدة ومن المستقيمات الأربعة التى تصل بينـــها بترتيب معين. و رباعي الزوايا الكامل يتكون من أربـــع نقـــط فـــي مســـتوى واحد لا تقع أى ثلاث منها على استقامة واحدة ومن الخطوط الستة التى تتحـدد بكل زوج من هذه النقط.

(انظر : رباعي أضلاع *quadrilateral* ،
رباعي أضلاع كامل *quadrilateral, complete*)

رباعية

quadrangular

صفة للأشكال التي تتكون من أكثر من ربـــاعي أضـــلاع، فمثـــلاً المنشـــور الرباعي quadrangular prism هو منشور جوانبه رباعيات أضلاع.

(انظر : رباعي أضلاع *quadrilateral*)

أ – ربع

quadrant

أحد الأقسام الأربعة المتساوية التى ينقسم إليها الشئ.

ب – رُبعي

صفة لربع الشيء – قوانين الربعية لمثلث كروي قائم هى : –

ا– تقع كل زاوية من زوايا المثلث و الضلع المقابل لها فى نفس الربـــع مـــن الكرة.

٢- إذا وقع ضلعان من أضلاع المثلث في ربع واحد من الكرة، فإن الضلع الثالث يقع في الربع الأول، وإذا وقع ضلعان في ربعين مختلفين فإن الثالث يقع في الربع الثاني [الربع الأول $0° - 90°$ والثاني $90° - 180°$ والثالث $180° - 270°$ و الرابع $270° - 360°$]

زوايا رُبعية

quadrant angles

زوايا ينطبق أحد ضلعيها على محور السينات الموجب في نظام إحداثيات ديكارتية مستوية متعامدة. ويقال إن الزاوية في الرُبع الأول أو الثانى أو الثالث أو الرابع وفقاً لوقوع الضلع الآخر في هذه الأرباع على الترتيب.

الربع في نظام إحداثيات مستوية متعامدة

quadrant in a system of plane rectangular coordinates

أحد الأجزاء الأربعة التى ينقسم إليها المستوى بمحوري الإحداثيات. وتسمى هذه الأجزاء الربع الأول و الثاني و الثالث و الرابع عند أخذها في عكس اتجاه دوران عقارب الساعة بدءًا بالربع الذى يكون الإحداثيان فيه موجبين.

(انظر : الإحداثيات الديكارتية في المستوى

Cartesian coordinates in the plane)

رُبع دائرة

quadrant of a circle

١ - القوس الأصغر من الدائرة المحصور بين نصفي قطرين متعامدين فيها.
٢ - المساحة المستوية المحدودة بنصفي قطرين متعامدين في الدائرة وقوس الدائرة الأصغر المقابل لهما.

ربع دائرة عُظمى على كرة

quadrant of a great circle on a sphere

القوس الأصغر لدائرة عظمى لكرة الذى يقابل زاوية قائمة عند مركز الكرة.

الزوايا الرُبْعانية

quadrantal angles

الزوايا $0°, 90°, 180°, 270°$ بالتقدير الستيني أو $0°, \pi/2, \pi, 3\pi/2$ بالتقدير الدائري وجميع الزوايا التي تشترك مع أي من هذه الزوايا فى الضلعين.

مثلث كروي رُبْعاني

quadrantal spherical triangle

(انظر : مثلث كروي *spherical triangle*)

معادلة تربيعية

quadratic equation

معادلة كثيرة حدود من الدرجة الثانية. والصورة العامة لهذه المعادلة هى

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad , \quad a \neq 0$$

صورة تربيعية

quadratic form

كثيرة حدود متجانسة من الدرجة الثانية :

$$\sum_{i,j=1}^{n} a_{ij} x_i x_j$$

صيغة حل المعادلة التربيعية

quadratic formula

الصيغة

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

وهي حل المعادلة

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad , \quad a \neq 0$$

(انظر: مُمَيز المعادلة من الدرجة الثانية
discriminant of a quadratic equation)

متباينة من الدرجة الثانية

quadratic inequality

متباينة من النوع $ax^2 + bx + c < 0$ ، وقد يتغير الرمز $>$ إلى $\leq$ أو $<$ أو $\geq$.
المتباينة $x^2 + 1 < 0$ ليس لها حلول فى المجال الحقيقي، أما المتباينة

$$-x^2 + 2x - 3 < 0$$

فتتحقق لجميع x وذلك لأنه لجميع قيم x

$$-x^2 + 2x - 3 = -(x-1)^2 - 2 \leq -2$$

المتباينة

$$x^2 + 2x - 3 < 0$$

تكافئ المتباينة

$$(x-1)(x+3) < 0$$

وحلها هو فئة جميع x التي تحقق اختلاف إشارتي المقدارين $x-1$ ، $x+3$
أي جميع قيم x التي تحقق $-3<x<1$.

كثيرة حدود من الدرجة الثانية = دالة من الدرجة الثانية

quadratic polynomial = quadratic function

دالة على الصورة $f(x) = ax^2 + bx + c \ , \ a \neq 0$ و منحنى هذه الدالة هو قطع مكافئ محوره رأسي.

قانون التعاكس التربيعي

quadratic reciprocity law

إذا كان p, q عددين فرديين أوليين مختلفين فإن $(q|p)(p|q) = (-1)^{\frac{1}{4}(q-1)(p-1)}$
حيث "$p|q$" رمز ليجندر.
(انظر : رمز ليجندر *Legendre symbol*)

تربيع

quadrature

عملية إيجاد مربع مساحته تساوي مساحة سطح معلوم.

تربيع الدائرة

quadrature of a circle = squaring the circle

إيجاد المربع الذي مساحته تساوى مساحة الدائرة. وحل المسألة مستحيل عملياً بطرق الهندسة الإقليدية.

مربع بأقواس

quadrefoil

(انظر : مضلع بأقواس *multifoil*)

من الدرجة الثانية

quadric

١- صفة لأي صيغة رياضية من الدرجة الثانية.
٢- صفة لأي صيغة جبرية جميع حدودها من الدرجة الثانية.

رباعي أضلاع

quadrilateral

شكل له أربعة أضلاع.

(انظر : متوازي أضلاع *parallelogram* ، مستطيل *rectangle* ،
معين *rhombus* ، شبه منحرف *trapezoid*)

رباعي أضلاع كامل

quadrilateral, complete

شكل يتكون من أربعة مستقيمات في مستوى ونقط تقاطعها الست.

رباعي أضلاع دائري

quadrilateral inscribable in a circle

شكل رباعي محدب مستوٍ تقع رؤوسه على محيط دائرة.

(انظر : نظرية بطليموس *Ptolemy's theorem*)

رباعي أضلاع منتظم = مربع

quadrilateral, regular = square

شكل رباعي أضلاعه متساوية وزواياه الداخلية متساوية.

رباعي أضلاع بسيط

quadrilateral, simple

شكل يتكون من أربعة مستقيمات فى مستوى ونقط تقاطع كل زوجين متتاليين منها، و صفة بسيط هنا لتمييز الشكل عن رباعي الأضلاع الكامل.

رباعي

quadruple

١- أربعة أمثال.

٢- ما يتكون من أربعه أشياء.

والرباعي المرتب هو فئة من أربعة عناصر محددة بأول وثان و ثالث و رابع. يمكن لرباعي مرتب من الأعداد أن يمثل نقطة فى فراغ رباعي البعد.

كثيرة حدود مُكمَّاة

quantic

كثيرة حدود جبرية متجانسة فى متغيرين أو أكثر. و تصنف على حسب درجتها و أيضاً.على حسب عدد المتغيرات التى تحتويها.

دلالات (أسوار)

quantifiers

تعبيرات مثل " لكل " ، "يوجد" و يرمز لها برموز ، مثال ذلك $\forall$ للرمز إلى "لكل" و $\exists$ للرمز إلى " يوجد " . يسمى الأول دلالة كلية (أو سور شمول) والآخر " سور وجود " و هذه الأسوار تسبق صيغاً تقريرية مثل "لكل x و $p(x)$ " يمكن الرمز لها بالرمز $\forall_x[p(x)]$ ، "يوجد x بحيث يكون لها $p(x)$ " ويرمز لها بالرمز $\exists_x[p(x)]$ ونفي التقرير $\forall_x[p(x)]$ هو أن العبارة $\exists_x[p(x)]$ خاطئة ونفي التقرير $\exists_x[p(x)]$ هو أن العبارة $\forall_x[p(x)]$ خاطئة.

كمية

quantity

كل عبارة حسابية أو جبرية تُمثّل القيمة ولا تُعنَى بالعلاقات بين مثل هذه العبارات.

ربع

quarter

الجزء الواحد من أربعة أشياء متساوية.

من الدرجة (أو الرتبة) الرابعة

quartic

صفه هندسية أو جبرية تعنى الانتماء للدرجة (أو الرتبة) الرابعة. مثلاً المنحنى من الرتبة الرابعة هو منحنى يُمثّل معادلة من الدرجة الرابعة. و المعادلة من الدرجة الرابعة هى معادلة كثيرة حدود من الدرجة الرابعة.

حل المعادلة من الدرجة الرابعة = حل فرارى لمعادلة الدرجة الرابعة

quartic, solution of the = Ferrari's solution of the quartic

(انظر : *Ferrari's solution of the quartic*)

تماثل رباعي

quartic symmetry

تماثل شكل مستو بالنسبة لأربعة مستقيمات متقاطعة فى نقطة بحيث يحصر كل زوج متتال منها زاوية $45°$. و من أمثلته تماثل الثماني المنتظم.

نقاط التربيع

quartile

النقط الثلاث التي تقسم توزيعاً أو فئة من البيانات إلى أربعة أجزاء متساوية. ونقطة الربعية الوسطى هى المنتصف والأخريان هما النقطة الربعية الأدنى والنقطة الربعية الأعلى. لمتغير عشوائي متصل دالة احتماله f ، نقط الربعية هى Q_1 , Q_2 , Q_3 بحيث

$$\int_{-\infty}^{Q_1} f(x)dx = \int_{Q_1}^{Q_2} f(x)dx = \int_{Q_2}^{Q_3} f(x)dx = \int_{Q_3}^{\infty} f(x)dx = \frac{1}{4}$$

الانحراف الربعي

quartile deviation

نصف الفرق بين الربعيين الأعلى والأدنى، أي $\frac{1}{2}(Q_3 - Q_1)$.

(انظر : نقاط التربيع *quartile*)

دالة شبه تحليلية

quasi-analytic function

لمتتابعة من الأعداد الموجبة $(M_1, M_2, ...)$ و فترة مغلقه $I = [a,b]$ ، يُعَرَّف فصل الدوال شبه التحليلية بأنه فئة جميع الدوال f التي لها مشتقات من جميع الرتب على I و التي يوجد لكل منها ثابت K بحيث

$$|f^{(n)}| < K^n M_n$$

لكل $n \geq 1$ ، $x \in I$

وذلك بشرط أن تتصف هذه الفئة f من الدوال بأن $f(x) \equiv 0$ على I إذا كان $f^{(n)}(x_o) = 0$ لنقطة $x_o \in I$ لجميع $n \geq 0$.

رباعي العناصر

quaternary

صفه لما يتكون من أربعة عناصر أو يحتوى على أربعة عناصر.

كثيرة حدود مُكماة رباعية العناصر

quaternary quantic

(انظر : كثيرة حدود مُكماة *quantic* ، رباعي العناصر *quaternary*)

الكواترنيون

quaternion

رمز من النوع

$$x = x_o + x_1 i + x_2 j + x_3 k$$

حيث x_o والمعاملات x_1, x_2, x_3 أعداد حقيقية. وتعرف عملية ضرب فى عدد قياس c كالآتي:

$$cx = cx_o + cx_1 i + cx_2 j + cx_3 k$$

وعملية جمع x و y حيث $y = y_o + y_1 i + y_2 j + y_3 k$ كالآتي

$$x + y = x_o + y_o + (x_1 + y_1)i + (x_2 + y_2)j + (x_3 + y_3)k$$

ويحسب حاصل الضرب بإجراء عملية الضرب العادية بين x و y مع استخدام قانون التوزيع وأخذ .

$$i^2 = j^2 = k^2 = -1 \ , \ ij = -ji = k \ , \ jk = -kj = i \ , \ ki = -ik = j$$

و فئة الكواترنيونات هى زمرة قسمة وحقل ملتو، وهى تحقق جميع صفات الحقل، فيما عدا قانون الإبدال فى الضرب.
تنسب الكواترنيونات إلى عالم الرياضيات والفيزيقا الأيرلندي "وليم روان هاميلتون" (W.R . Hamlliton, 1865) .

كواترنيونان مترافقان

quaternions, conjugate

مرافق الكواترنيون $x = x_o + x_1 i + x_2 j + x_3 k$ هو

$$\bar{x} = x_o - x_1 i - x_2 j - x_3 k$$

وعلى العموم

$$\overline{x+y} = \bar{x} + \bar{y} \ , \ \overline{x.y} = \bar{x}.\bar{y} \ , \ x\bar{x} = \bar{x}.x = x_o^2 + x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = N(x)$$

و العدد $N(x)$ هو معيار x .

و لجميع x, y فإن $N(xy) = N(x)N(y)$

من الدرجة أو الرتبة الخامسة

quintic

صفة هندسية أو جبرية تعنى الانتماء للدرجة (أو الرتبة) الخامسة.

كثيرة حدود مُكمّاة من الدرجة الخامسة

quintic quantic

(انظر : كثيرة حدود مُكماة *quantic*)

خارج القسمة

quotient

الكمية الناتجة من قسمة كمية على أخرى. وإذا كانت القسمة غير تامة يكون لدينا خارج القسمة والباقي. مثلاً عملية قسمة العدد سبعة على العدد اثنين تعطى خارج قسمة ثلاثة والباقي واحد.
(انظر : قسمة *division*)

زمرة باقي القسمة

quotient group

زمرة باقي القسمة لزمرة G بواسطة زمرة جزئية لا تغيُّرية H هي الزمرة التي عناصرها الفئة المصاحبة للزمرة H و يرمز لها بالرمز G/H .
(انظر : الفئة المصاحبة لزمرة جزئية لزمرة
coset of a subgroup of a group)

حلقة خارج القسمة

quotient ring

حلقة خارج القسمة لحلقة R بمثالي I هى الحلقة التي عناصرها هى فئات I الجزئية ويرمز لها عادة بالرمز R/I .

فراغ خارج القسمة أو فراغ العوامل

quotient space or factor space

إذا كانت T فئة مُعرَّف عليها علاقة تكافؤ، ومقسمة إلى فصول تكافؤ وعُرِّفت علاقات معينة (البعد مثلاً) لعناصر T ، فقد يمكن تعريف هذه العمليات (البعد مثلاً) لفصول التكافؤ بطريقة تجعلها تُكوِّن فراغاً من نفس النمط T . في هذه الحالة يقال أن فئة فصول التكافؤ هى فراغ خارج قسمة أو فراغ عوامل. فمثلاً فراغ خارج القسمة (أو فراغ العوامل) لفئة C من الأعداد المركبة بموديول الفئة R من الأعداد الحقيقية هو الفئة C/R من فصول التكافؤ $x \equiv y$ إذا، و فقط إذا، كان $x-y$ عدداً حقيقياً.

صدر لمجمع اللغة العربية المطبوعات الآتي بيانها

١- المعجمات:

- معجم ألفاظ القرآن الكريم (ستة أجزاء) .
- معجم ألفاظ القرآن الكريم (جزءان - الطبعة الثالثة) .
- معجم الوسيط (جزءان - قطع صغير وكبير).
- المعجم الوجيز (قطع صغير وكبير - تجليد عادى وفاخر).
- المعجم الكبير (صدر منه خمسة أجزاء).
- معجم ألفاظ الحضارة .
- معجم الكيمياء والصيدلة .
- معجم الفيزيقا النووية .
- معجم الفيزيقا الحديثة (جزءان).
- المعجم الفلسفي .
- معجم الهيدرولوچيا .
- معجم البيولوچيا (جزءان) .
- معجم الچيولوچيا .
- معجم علم النفس والتربية .
- المعجم الجغرافي .
- معجم المصطلحات الطبية (جزءان) .
- معجم النفط .
- معجم الرياضيات (جزءان) .
- معجم الهندسة .
- معجم القانون .
- معجم الموسيقا .

٢- كتب التراث العربي.

- كتاب الجيم (أربعة أجزاء) .
- التنبيه والإيضاح (جزءان) .
- الأفعال (أربعة أجزاء) .
- ديوان الأدب (أربعة أجزاء)

- الإبدال .
- الشوارد .
- التكملة والذيل والصلة (ستة أجزاء) .
- عجالة المبتدئ وفضالة المنتهي .
- غريب الحديث (خمسة أجزاء) .

٣- مجموعة المصطلحات العلمية والفنية (تسعة وثلاثون جزءاً) .

٤- مجلة مجمع اللغة العربية (أربعة وثمانون عددًا) .

٥- كتب القرارات العلمية :

- القرارات العلمية فى ثلاثين عاماً .
- القرارات العلمية فى خمسين عاماً .
- أصول اللغة (ثلاثة أجزاء) .
- الألفاظ والأساليب (ثلاثة أجزاء) .

٦- محاضر جلسات مجلس ومؤتمر المجمع حتى الدورة السابعة والأربعين .

٧- كتب فى شؤون مجمعية مختلفة .

- المجمعيون .
- مع الخالدين .
- مجمع اللغة العربية فى ثلاثين عاماً .
- مجمع اللغة العربية فى خمسين عاماً
- كتاب لغة تميم .
- محاضرات مجمعية للأستاذ الدكتور شوقى ضيف .
- كتاب طه حسين فى المغرب .
- شرح شواهد الإيضاح .

٨- إعادة طبع :

تم إعادة طبع الأعداد الخمسة الأولى من مجلة مجمع اللغة العربية .

طبع بمؤسسة دار الشعب للصحافة والطباعة والنشر

٩٢ شارع قصر العينى - القاهرة - تليفون : ٧٩٥١٨١٠/٧٩٥١٨١٨